Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 257 317 314

Řízením redakce pověřen: Ing. Jiří Švec tel.: 257 317 314

Adresa redakce: Na Beránce 2, Praha 6 tel.(zázn.): 412 336 502,fax: 412 336 500 E-mail: redakce@kte.cz

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 42 Kč.

Rozšiřuje ÚDT s.r.o., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. -Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost MEDIASERVIS s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: 541 233 232; fax: 541 616 160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - predplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva E-mail: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerci v ČR přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen **s uvedením původu**.

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

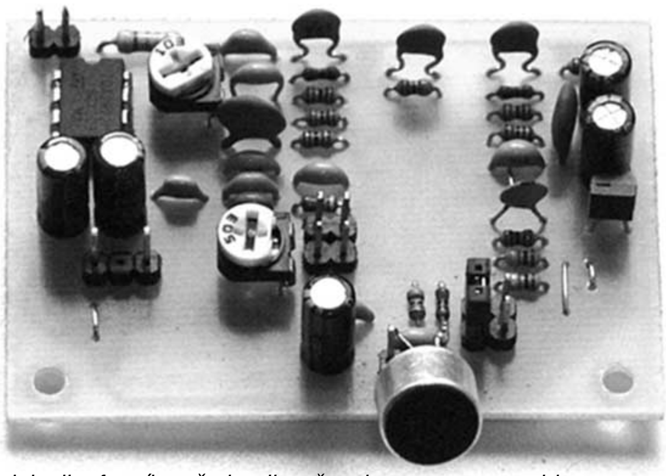
Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

MK ČR E 397

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043



Stavebnici mikrofonního předzesilovače s kompresorem najdete na straně č. 9.

Obsah

Obsah 1
Barevná hudba 2
Čidlo vlhkosti 5
Měnič hlasu 7
Mikrofonní předzesilovač s SSM2017 10
Sluchátkový zesilovač 12
STAVEBNICE A KONSTRUKCE
Regulace otáček pro DC motorky 25
Předzesilovač pro kytarové kombo 27
Modul zesilovače 200 W 29
Internet 37
Z historie radioelektroniky 40
Z radioamatérského světa 42
Seznam inzerentů 48

Zajímavosti

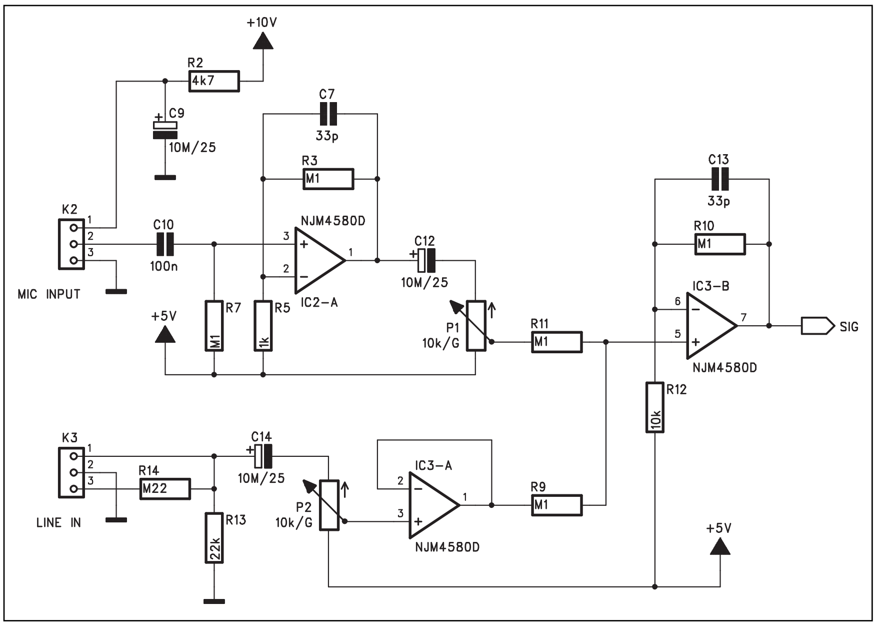
Phantom - tajemstvím opředená herní konzole

Zatím neznámá společnost Infinium Labs v současné době dodělává svůj pilotní projekt s označením Phantom. Že jste o něm ještě neslyšeli? Žádný div, jde o zcela novou herní konzoli, která dle firemních informací nabídne i to, co současné konzole neumí. Navíc spojí supervýkonný herní stroj i klasické PC. Phantom bude navíc doplněn i o elektronické služby, jež ocení každý uživatel. Jeho ovládací software bude možné updatovat přes internet. Na projektu dle neoficiálních zpráv spolupracovaly dvě špičkové firmy - Intel (CPU) a nVIDIA (grafický subsystém). Zatím neexistuje oficiální zpráva o tom, na jakém operačním systému Phantom poběží, ovšem s největší pravděpodobností to bude Linux nebo Windows. V současné době probíhá beta testování, ale zatím není známo, kdy by se konzole mohla dostat do dalšího stádia, tedy uvolnění detailních informací či dokonce představení veřejnosti.

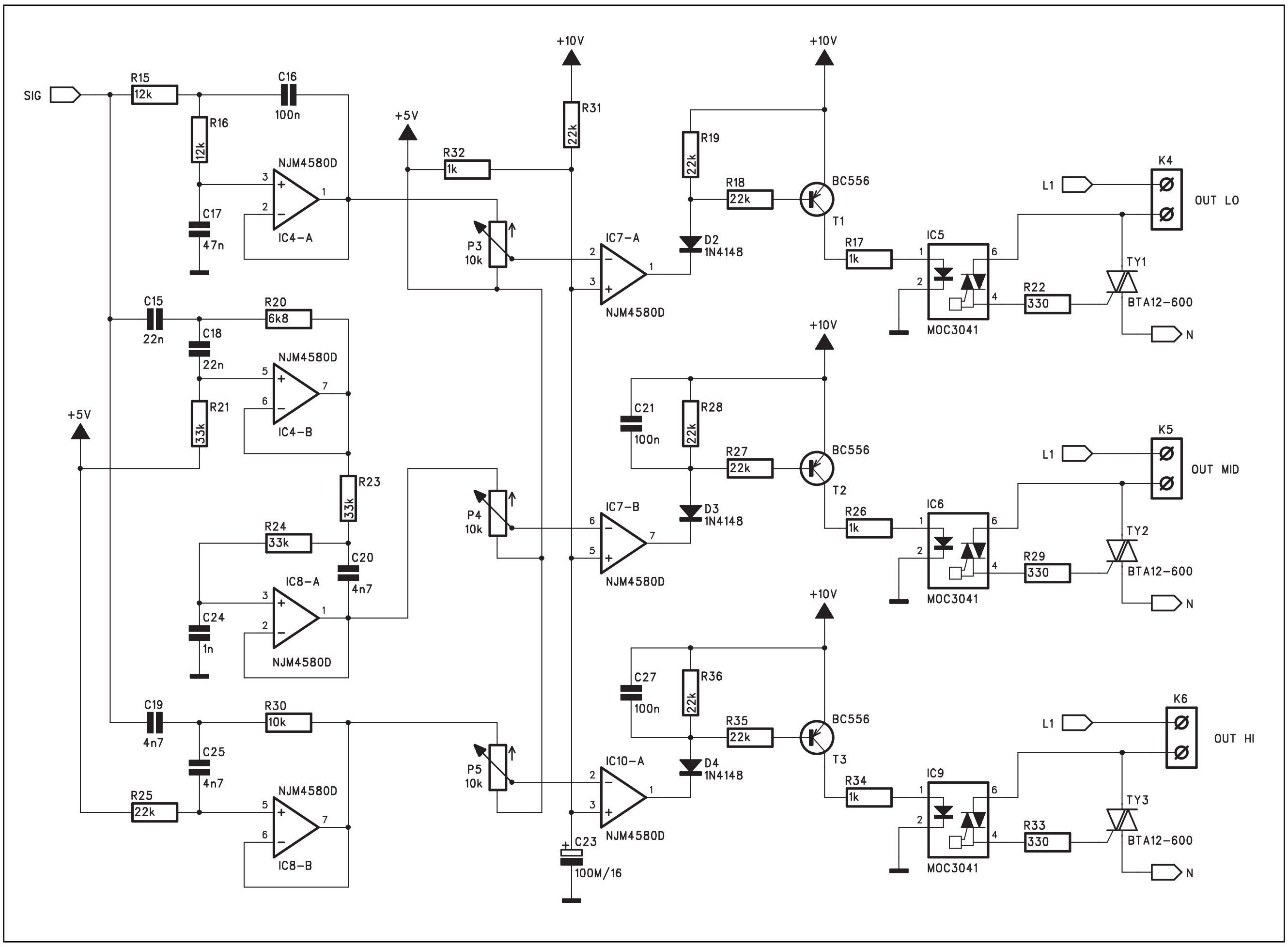
Barevná hudba

Barevná hudba je oblíbeným tématem amatérských konstrukcí. V podstatě existují dva základní typy řešení barevné hudby. První je odvozen od kmitočtového spektra, kdy pro každé pásmo - většinou bývají tři - hloubky, středy a výšky je spínána žárovka odlišné barvy. Druhý typ je založen na rytmické složce hudby, kdy jsou většinou od hlubokých tónů v rytmu hudby přepínány kombinace žárovek. V tomto případě může být kombinací i okruhů libovolné množství.

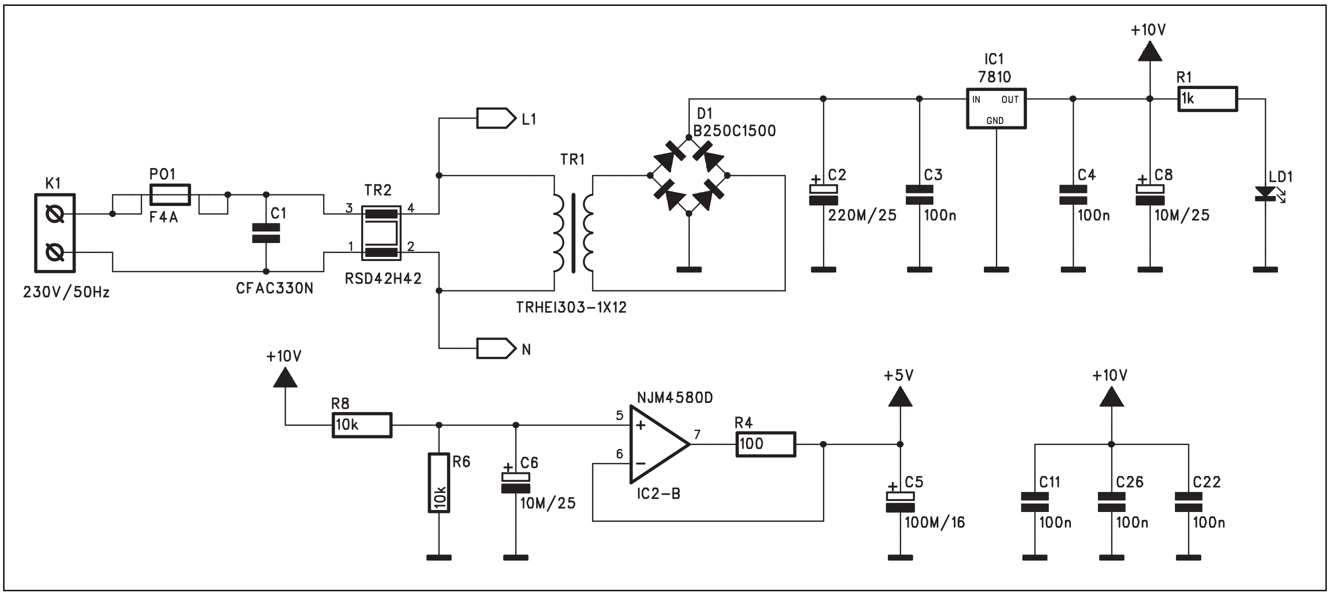
Barevná hudba popsaná v tomto článku spadá do první kategorie. Protože tyto konstrukce většinou řídí intenzitu osvětlení velikostí budicího signálu, pracují na principu fázového řízení triaků (tyristorů). Tím vzniká rušení, které je třeba odstranit. Filtrační články jsou poměrně nákladné, takže tato otázka se u amatérských konstrukcí většinou podceňuje. V této konstrukci je rušení odstraněno použitím



Obr. 1. Schéma zapojení vstupních obvodů



Obr. 2. Schéma zapojení filtrů a výkonové části

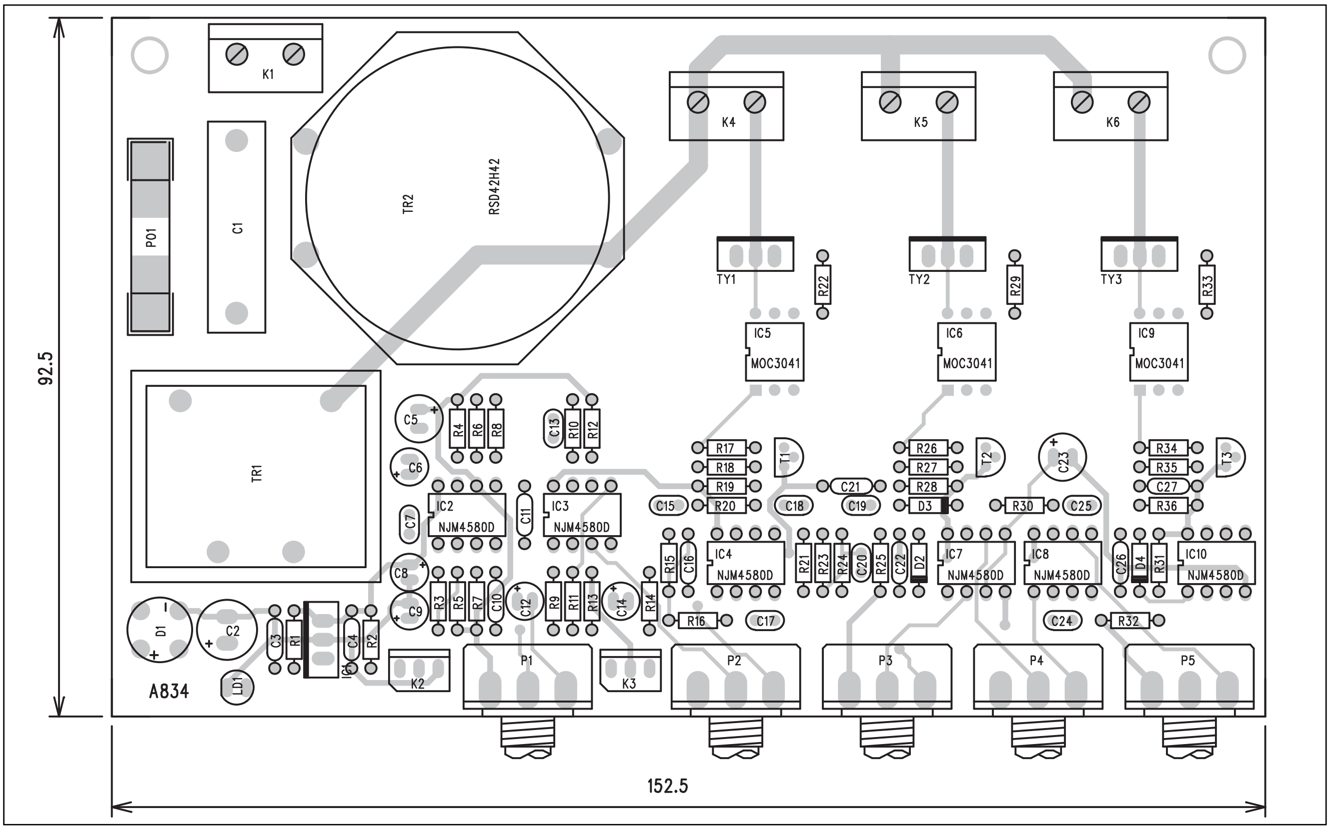


Obr. 3. Schéma zapojení zdrojové části barevné hudby

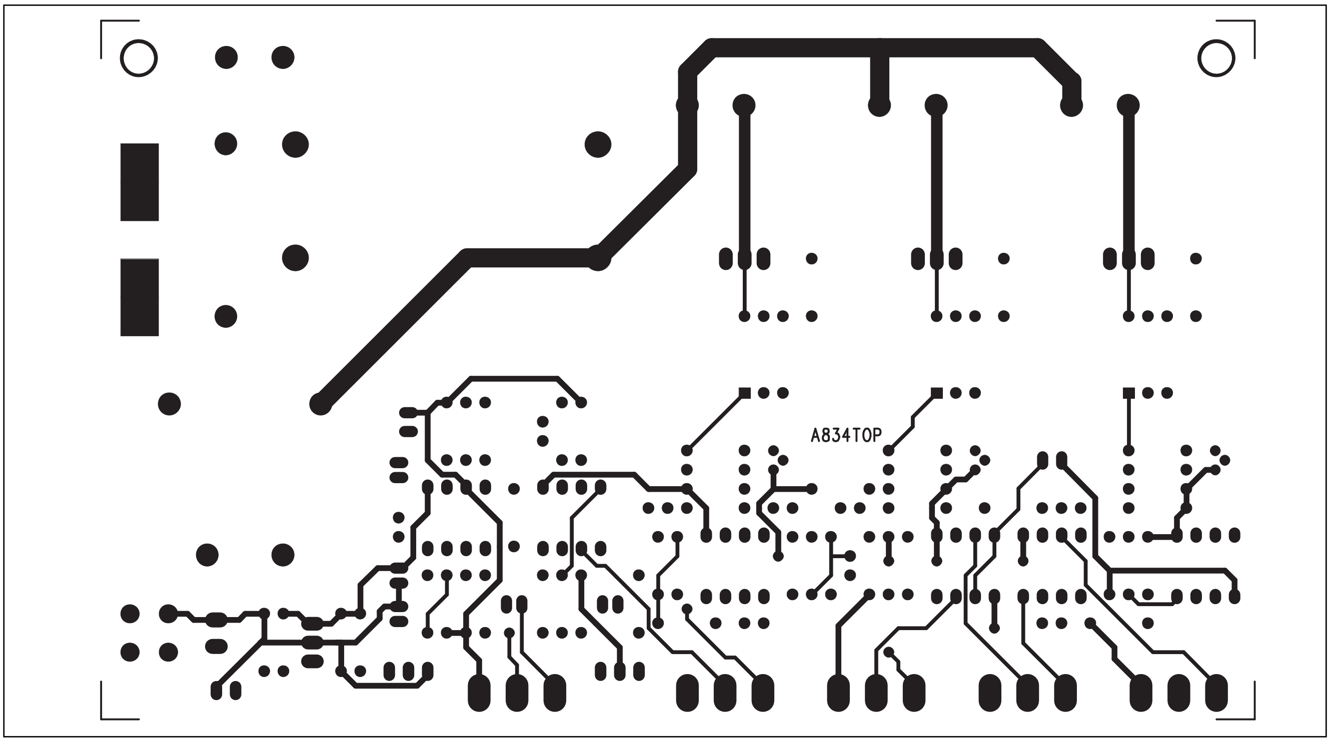
optočlenů s detektorem průchodu střídavého napětí nulou. Optočlen sepne připojený triak pouze při téměř nulovém napětí, takže rušení je prakticky zanedbatelné. Výsledný efekt není díky pouze dvěma stavům (zapnuto/vypnuto) tak plynulý, jako u fázového řízení, ale vzhledem k použití barevné hudby a s přihlédnutím k dnešní výrazně rytmické moderní hudbě to není až takový zápor.

Popis

Schéma zapojení vstupních obvodů barevné hudby je na obr. 1.Ke konektoru K2 se připojuje kondenzátorový mikrofon (kapsle). Na špičce 1 je napájení, ze špičky 2 se přivádí signál na vstupní zesilovač s IC2A. Úroveň signálu z mikrofonu se řídí potenciometrem P1. V případě připojení barevné hudby na linkový signál použijeme konektor K3. Na špičce 1 je signál s nízkou úrovní, na špičku 3 se připojuje signál o vysoké úrovni. Úroveň linkového vstupu se řídí potenciome-



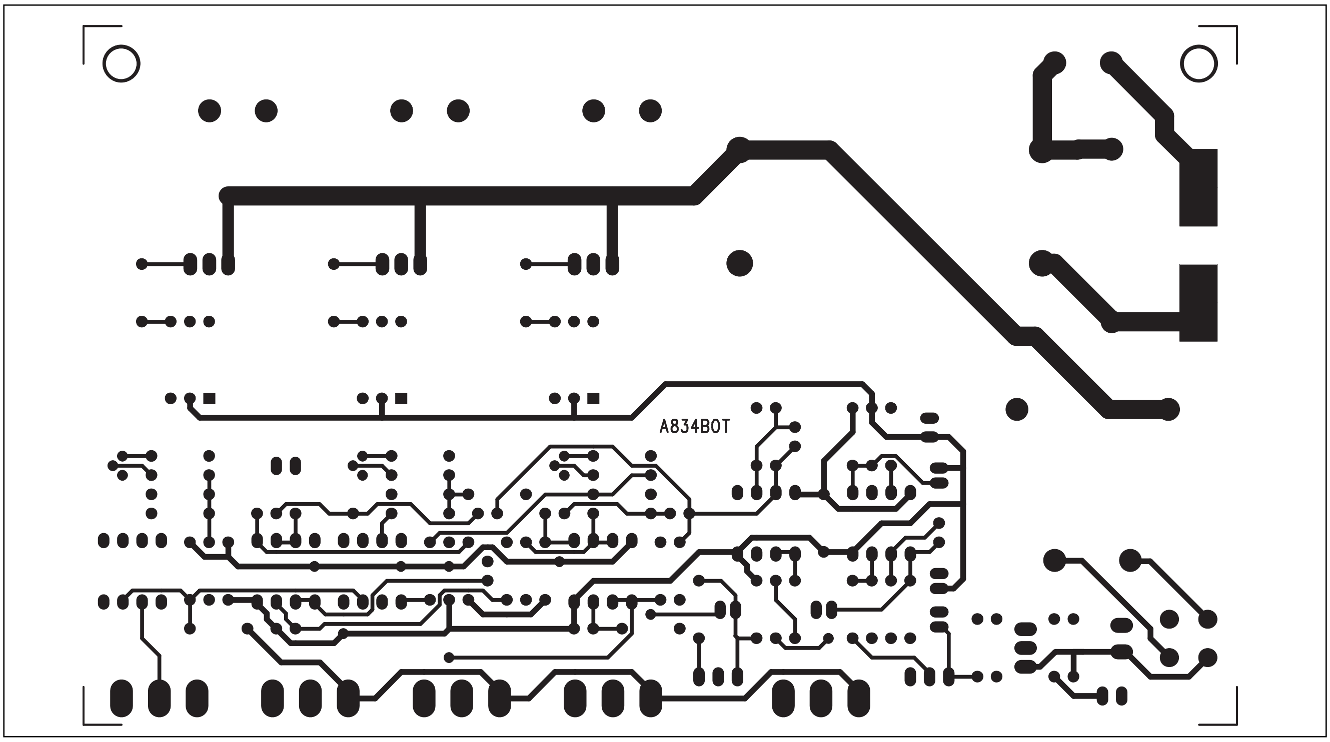
Obr. 4. Rozložení součástek na desce barevné hudby



Obr. 5. Obrazec desky spojů (strana TOP)

trem P2. Signály z obou vstupů se směšují operačním zesilovačem IC3 a pokračují dále na kmitočtové filtry.

Schéma zapojení filtrů a výkonové části je na obr. 2. Frekvenční pásmo je rozděleno do tří částí: hloubky, středy a výšky. Obvod IC4A je zapojen jako dolní propust pro hloubky, IC4A a IC8A pracují jako horní a dolní propusti pro střední pásmo a IC8B je horní propust pro výšky. Výstupy z propustí mají nastavitelnou úroveň s potenciometry P3 až P5. Výstupy z potenciometrů jsou přivedeny na komparátory, porovnávající napětí na potenciometru s referenčním napětím z děliče R31/R32 (tedy okolo 5 V). Při dostatečné úrovni signálu na vstupu komparátorů se jejich výstup překlopí do nízké úrovně, což přes diody D2 až D4 sepne tranzistory T1 až T3. V je-



Obr. 6. Obrazec desky spojů (strana BOTTOM)

jich kolektorech jsou optotriaky typu MOC3041. Ty spínají výkonové triaky TY1 až TY3 typu BTA12-600. V obvodech těchto triaků jsou zapojeny žárovky barevné hudby. Jsou na síťové napětí a jejich příkon by měl být nejvýše 200 až 250 W (každá).

Na obr. 3 je zapojení zdrojové části barevné hudby. Ze svorkovnice K1 je přes pojistku přivedeno napájení na filtr, tvořený kondenzátorem C1 (na 275 V) a dvojitou indukčností TR2. Zde je použit typ RSD42H42 od GM. Za filtrem jsou již připojeny výkonové spínače (L1 a N) a transformátor s vývody do desky s plošnými spoji TR1. Ten napájí řídicí část barevné hudby. Napájecí napětí 10 V je stabilizováno regulátorem IC1. Umělý střed napájení je tvořen operačním zesilovačem IC2B.

Stavba

Barevná hudba je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 152,5 x 92,5 mm. Rozložení součástek na desce barevné hudby je na obr. 4, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 5, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6. Všechny součástky jsou umístěny na desce spojů. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Při oživování musíme dbát zvýšené opatrnosti, na desce je životu nebezpečné síťové napětí. Ideální je použít oddělovací transformátor, ale ten každý nemá k dispozici. Řídicí obvody jsou od sítě galvanicky odděleny, ale na transformátoru a výkonových spínačích je plné síťové napětí.

Po odzkoušení barevné hudby ji musíme vestavět do vhodné bezpečné krabičky.

Závěr

Popsaná barevná hudba je relativně jednoduchá konstrukce. Vzhledem k nebezpečí úrazu elektrickým proudem by ji ale méně zkušení amatéři měli stavět (a hlavně oživovat) pod dozorem zkušenějšího elektronika.

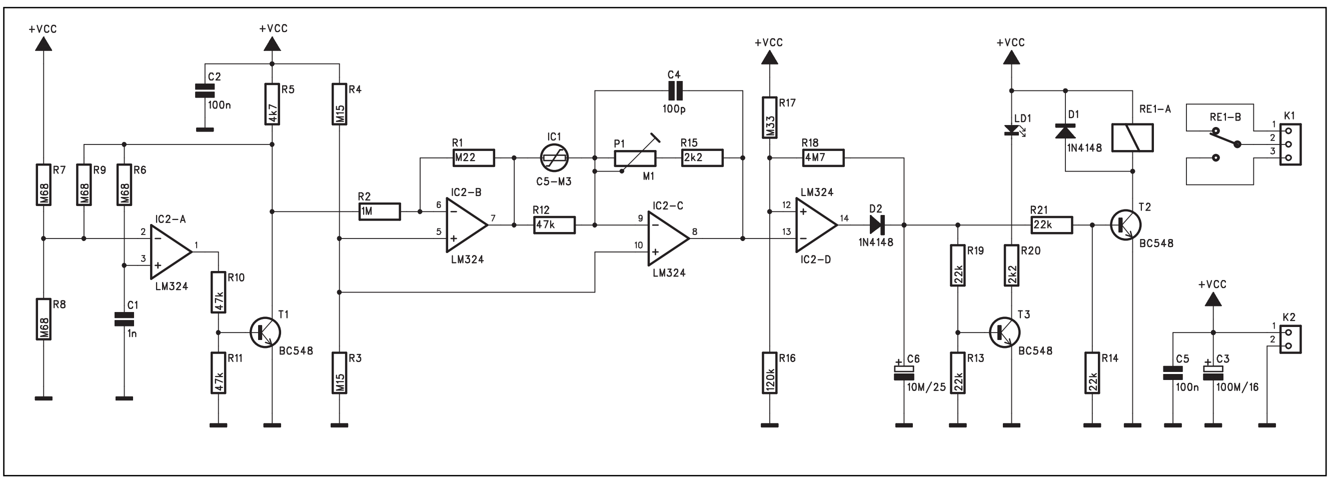
Seznam součástek

A99843

R1, R5, R17, R26, R32, R34	1 kΩ
R12, R8, R30, R6	10 kΩ
R16, R15	12 kΩ
R18-19, R25, R27-28, R31, R13, R35-36	22 kΩ
R14	220 kΩ
R21, R23-24	33 kΩ
R22, R33, R29	330 Ω
R2	4,7 kΩ
R20	6,8 kΩ
R4	100 Ω
R7, R9-11, R3	100 kΩ
C3-4, C10-11, C16, C21-22, C26-27	100 nF
C18, C15	22 nF
C24	1 nF
C13, C7	33 pF
C17	47 nF
C1	CFAC330N
C5, C23	100 μF/16 V
C2	220 μF/25 V
C20, C19, C25	4,7 nF
C8-9, C12, C14, C6	10 μF/25 V
IC1	7810
IC5-6, IC9	MOC3041
IC2-4, IC7-8, IC10	NJM4580D
D1	B250C1500
D2-4	1N4148
LD1	LED5
T1-3	BC556
TY1-3	BTA12-600
PO1	F4A
P1-2	P16M-10 kΩ/G
P3-5	P16M-10 kΩ/N
K2-3	PSH03-VERT
TR2	RSD42H42
TR1	TRHEI303-1X12
K1, K4-6	ARK110/2

Čidlo vlhkosti

Měření nejrůznějších fyzikálních veličin je v průmyslové praxi zcela běžné. V radioamatérské zájmové činnosti se s ním ale tak často nesetkáváme. Dnes si představíme měření jedné z typických vlastností vzduchu - relativní vlhkosti. Popsané čidlo měří a spíná relé v závislosti na relativní vlhkosti vzduchu v rozsahu od 10 % do 100 %. Zapojení je určeno pro řízení relativní vlhkosti vzduchu v klimatizačních zařízeních. Podle okamžité relativní



Obr. 1. Schéma zapojení čidla vlhkosti

vlhkosti spíná například zvlhčovače, vysoušeče apod. Přístroj nejen reguluje, ale také měří relativní vlhkost vzduchu.

Popis

Ve vzduchotechnice existuje více výrazů pro vlhkost vzduchu. Nejčastější jsou absolutní a relativní vlhkost.

Absolutní vlhkost je dána množstvím vody (g) v určitém objemu vzduchu (m3). Při určité teplotě může být ve vzduchu obsaženo maximálně jisté množství vody. To stoupá se vzrůstající teplotou. Relativní vlhkost je poměr absolutní vlhkosti ku nasycené (maximální vlhkosti) x 100 (%). Relativní vlhkost tedy může být 0 až 100 %.

Regulace vlhkosti je důležitá při tvorbě vhodného životního prostředí. Pro člověka jsou optimální podmínky při okolní teplotě 22 °C až 26 °C a relativní vlhkosti mezi 30 % a 65 %. Při překročení těchto hodnot již mohou nastat například respirační potíže nebo jiné zdravotní problémy. Různá prostředí mají odlišné nároky na udržování teploty a vlhkosti. Například v muzeích je udržení konstantní teploty a vlhkosti jednou ze zásadních podmínek bezpečného skladování exponátů. Jiné podmínky jsou zase například v krytých plaveckých bazénech, zahradnictvích, jiné v kancelářích apod.

Pro měření vlhkosti se používají speciální senzory. Dobrou linearitu závislosti výstupního napětí na relativní vlhkosti vykazují kapacitní senzory. Jedním z předních výrobců je například firma Valvo. V plastovém krytu je umístěna speciální pozlacená fólie. Fólie představuje dielektrikum kondenzátoru. V závislosti od relativní vlhkosti se mění dielektrická konstanta fólie a tím i její kapacita. Poměrně jednoduchým zapojením lze převést kapacitu snímače na stejnosměrné napětí.

Cenově zajímavé jsou také odporové snímače vlhkosti, u kterých dochází při změně vlhkosti ke změně jmenovitého odporu. Závislost mezi vlhkostí a odporem je ale exponenciální a závislá i na teplotě. Z tohoto důvodu jsou odporové senzory použitelné pouze pro analogové měřiče s přímou indikací relativní vlhkosti (případně můžeme použít procesorové řízení s převodní tabulkou a kompenzací teploty, což je ale relativně složité...).

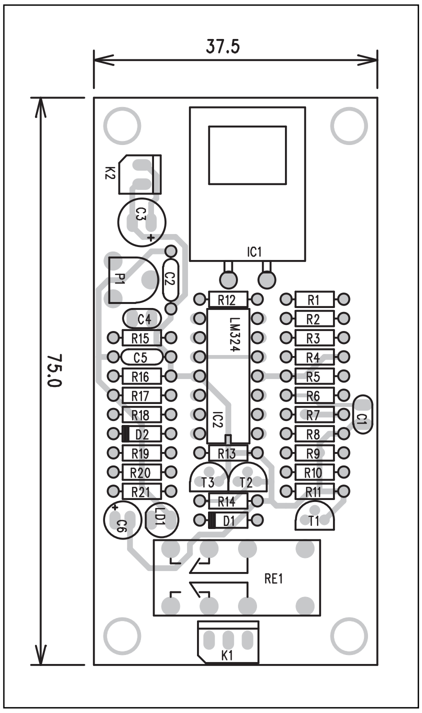
Schéma zapojení čidla vlhkosti je na obr. 1. V obvodu snímače je zařazen trimr, kterým lze nastavit sepnutí (rozepnutí) relé v rozsahu 10 % až 100 % relativní vlhkosti. Měření okamžité relativní vlhkosti je možné otáčením trimru. Rozsvícení nebo zhasnutí indikační LED LD1 signalizuje nastavení snímače a podle stupnice na trimru určíme relativní vlhkost.

Jádrem obvodu je odporové čidlo CS-M3. Základním předpokladem správné činnosti je napájení pouze střídavým napětím. Při stejnosměrné složce by došlo k polarizaci snímače a jeho poškození. Pro dodržení výrobcem udávaných parametrů snímače

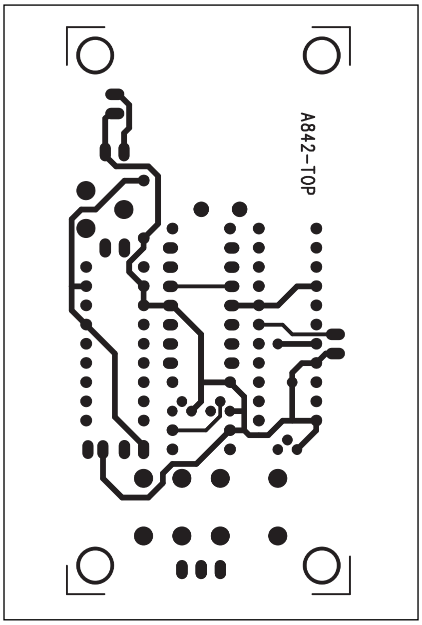
Seznam součástek

A99842

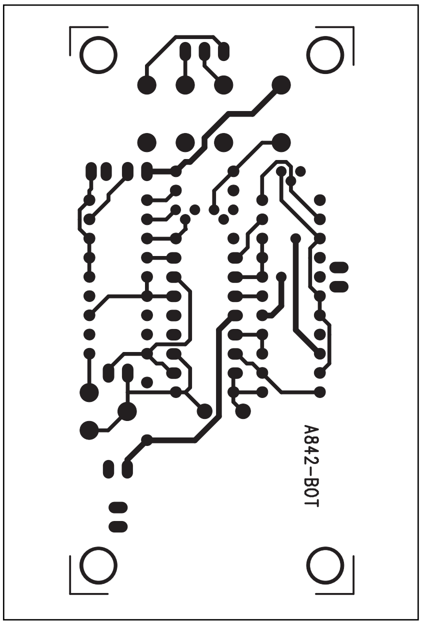
R2	1 MΩ
R16	120 kΩ
R3-4	150 kΩ
R15 R20	2,2 kΩ
R13-14 R19 R21	22 kΩ
R1	220 kΩ
R17	330 kΩ
R5	4,7 kΩ
R18	4,7 MΩ
R10-12	47 kΩ
R6-9	680 kΩ
C1	1 nF
C6	10 μF/25 V
C3	100 μF/16 V
C2 C5	100 nF
C4	100 pF
IC1	C5-M3
IC2	LM324
D1-2	1N4148
T1-3	BC548
LD1	LED5
P1	PT6-H/100 kΩ
RE1	RELE-M4
K1	PSH03
K2	PSH02



Obr. 2. Rozložení součástek na desce čidla vlhkosti



Obr. 3. Obrazec desky spojů čidla (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů čidla (strana BOTTOM)

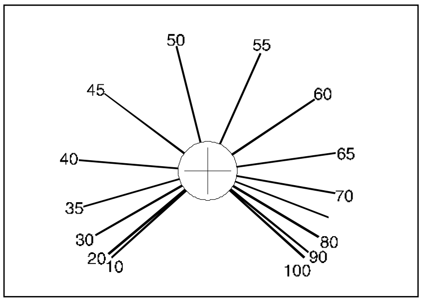
musí být napětí špička-špička na snímači 1 V a kmitočet 1 kHz.

Obvod IC2A a tranzistor T1 tvoří generátor signálu s kmitočtem 1 kHz. Na jeho výstupu je signál pravoúhlého průběhu s rozkmitem asi 4,9 V (při napájení +5 V) a střídou 50 %. Operační zesilovač IC2B upravuje rozkmit signálu z generátoru tak, že jeho výstup osciluje mezi 2 a 3 volty. Tím je zaručena požadovaná velikost napětí pro senzor asi 1 V šš. Operační zesilovač IC2C pracuje jako měřicí zesilovač. Paralelně k senzoru IC1 je zapojen odpor R12. Ten upravuje rozsah odporů čidla v mezích od 1 kohmu do 47 kohmů. Zisk měřícího zesilovače IC2C je dán nastavením trimru R13. Obvod IC2D je zapojen jako komparátor. Jeho prahová úroveň je nastavena na 1,3 V. Je-li napětí na výstupu 8 IC2C větší než 2,4 V (šš), komparátor se překlopí. Přes diodu D2 se nabije kondenzátor C6. Tím se sepnou tranzistory T3 a T2. V kolektoru T3 je zapojena indikační LED LD1 a v kolektoru T2 je relé RE1. Obvod komparátoru IC2D má přes odpor R18 zavedenu slabou kladnou zpětnou vazbu, zajišťující hysterezi asi 6 %.

Obvod je napájen z externího zdroje +5 V konektorem K2.

Stavba

Obvod čidla vlhkosti je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 75 x 37,5 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Stupnice trimru pro relativní vlhkost 10 % až 100 % je na obr. 5.



Obr. 5. Stupnice trimru P1 čidla vlhkosti

Závěr

Popsaný modul čidla vlhkosti je použitelný v řadě aplikací při řízení nebo sledování relativní vlhkosti vzduchu. Jednoduchá konstrukce je vhodná i pro méně zkušené elektroniky.

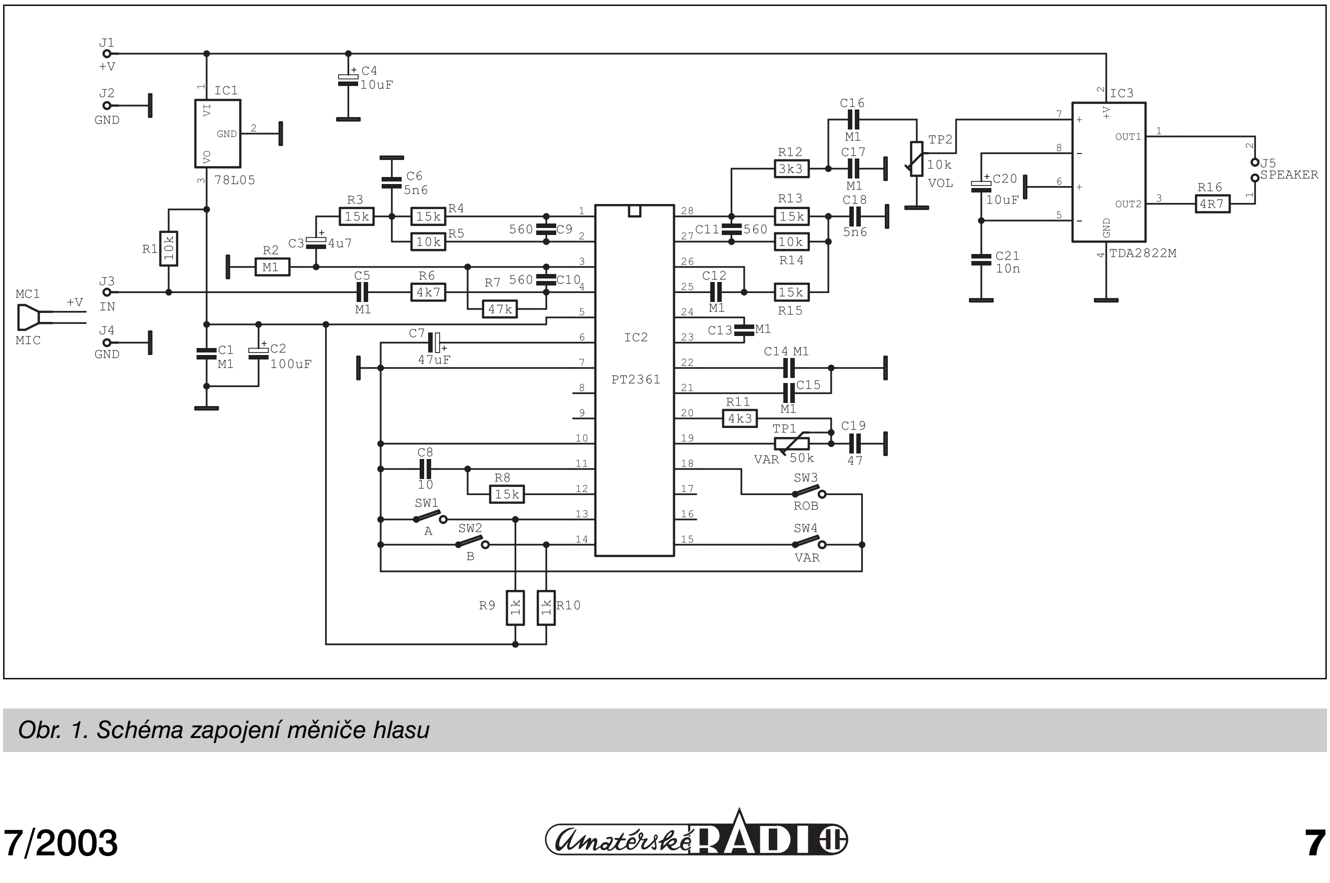
Měnič hlasu

Pavel Meca

Popsaný obvod je možno použít jako hračku nebo jako zařízení pro případ, kdy potřebujeme změnit hlas tak, aby nás nikdo nepoznal. Podobné zařízení se např. používá při soudním procesu s utajeným svědkem. S popsaným obvodem je možno užít mnoho legrace. Měnič hlasu lze vestavět např. i do masky.

Schéma zapojení

Hlavním částí měniče hlasu je obvod PT2361 firmy PTC. Na obr. 1 je vnitřní blokové schéma. Pro A/D a D/A převod se používá jednobitový systém. Obvod obsahuje paměť RAM (která funguje jako sériový posuvný registr), ve které se signál zpožďuje nebo zrychluje a to tím, že se mění hodinový kmitočet, čímž se mění výška signálu.



Obr. 1. Schéma zapojení měniče hlasu

Hodinový kmitočet má pilovitý průběh. Součástí obvodu jsou vstupní a výstupní filtry typu dolní propust.

Na obr. 2 je kompletní zapojení měniče hlasu. Toto zapojení je použito podle doporučení výrobce, které funguje velice dobře. Součástí zapojení jsou také součástky vstupního a výstupního filtru typu dolní propust. Pokud se propojka SW4 (VAR) spojí se zemí, pak je možno měnit výšku hlasu plynule trimrem TP1. Pokud se propojí propojka SW3 (ROB), bude na výstupu robotový hlas. Propojky SW3 a SW4 nelze kombinovat. Pokud budou propojky SW3 a SW4 rozpojeny, lze měnit hlas ve čtyřech stupních. Tabulka ukazuje změnu vstupního kmitočtu 1 kHz nastavenou pomocí spínačů SW1 a SW2.

V pozici, kdy jsou oba spínače SW1 a SW2 sepnuty, dosáhneme stejného hlasu jako Chip a Dale z oblíbeného kresleného seriálu. V této pozici je i kvalita zvuku nejlepší a úplně bez šumu !

Pro napájení PT2361 je použit obvod 78L05. Pro přenosné napájení je možno použít baterii 9 V.

Odpor R1 napájí elektretový mikrofon - pozor na jeho polaritu. Pokud by se použil mikrofon dynamický, pak se tento odpor nezapojí. Obvod PT2361 obsahuje i velmi účinnou šumovou bránu, která nejen omezí šum, ale také výrazně potlačuje zpětnou vazbu mezi mikrofonem a reproduktorem !

Jako výkonový zesilovač je použit typ TDA2822M v pouzdře DIL8. Pro jednodušší zapojení je použito jeho doporučené můstkové zapojení. Pokud se použije reproduktor s impedancí 4 ohmy a napájecí napětí větší než 9 V, pak se zapojí do série s reproduktorem odpor R16, jinak hrozí zničení zesilovače.

	Min.	Typ.	Max.	Jednotky
Napájecí napětí	3,0	5,0	5,5	V
Napájecí proud	-	15	-	mA

Základní technické údaje PT2361

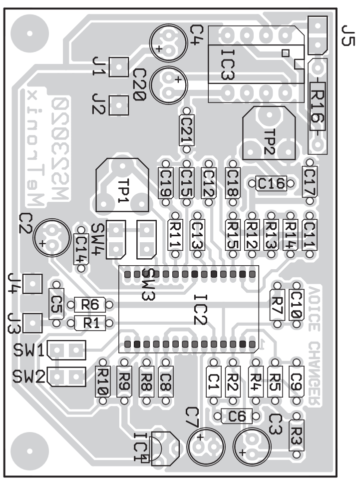
SW1	0	0	1	1
SW2	0	1	0	1
Výstup	800 Hz	1333 Hz	660 Hz	2 kHz

Výstupní kmitočet při vstupním kmitočtu 1 kHz

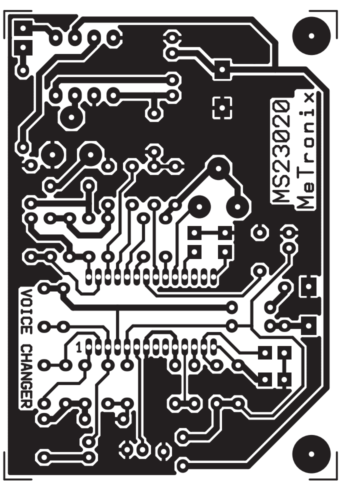
Konstrukce

Celý obvod je na jedné jednostranné desce PS o rozměrech 151 x 115 mm. Na desce není ani jedna drátová propojka, což zjednoduší výrobu desky. Výrobce na tuto skutečnost poukazuje v originální dokumentaci a skutečně se potvrdila možnost návrhu jednostranné desky PS. Z důvodu maximálního potlačení rušení jsou na desce PS všechny volné plochy vyplněny mědí. Všechny odpory jsou v mikroprovedení 0204, pouze R16 je v provedení 0207. Pokud nebude potřeba tento odpor použít, pak se nahradí drátovou propojkou.

Obvod IC1 je prodáván pouze v provedení SMD a proto je zapájen ze strany spojů. Obvod se zapájí do desky jako poslední. Zásadně nelze použít pro tuto práci pistolovou páječku - nejen z důvodu použité technologie CMOS, ale také z důvodu velmi tenkých vývodů obvodu PT2361. Pro připojení vodičů k desce jsou použity kontaktní lišty.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce měniče hlasu



Obr. 3. Obrazec desky spojů měniče hlasu

Seznam součástek

Odpory 0204
R1, R5, R14 . . . . 10 kΩ
R2 . . . . 100 kΩ
R3, R4, R8 . . . . 15 kΩ
R13, R15 . . . . 15 kΩ
R6. . . . . 4,7 kΩ
R7 . . . . 47 kΩ
R9, R10 . . . . 1 kΩ
R11. . . . . 4,3 kΩ
R12. . . . . 3,3 kΩ
R16 (0207) . . . . 4,7 Ω

C1, C5, C12 . . . . 100 nF
C13, C14, C15 . . . . 100 nF
C16, C17. . . . . 100 nF
C6, C18 . . . . 5,6 nF
C8 . . . . 10 pF
C9, C10, C11 . . . . 560 pF
C19. . . . . 47 pF
C21. . . . . 10 nF
C4, C20. . . . . 10 μF
C3 . . . . 4,7 μF
C7. . . . . 47 μF
C2. . . . . 100 μF

IC1. . . . . 78L05
IC2. . . . . PT2361
IC3 . . . . TDA2822M

TP1 . . . . 50 kΩ
TP2 . . . . 10 kΩ

Ostatní
MC1 . . . . elektretový mikrofon
deska PS
5 x lišta 2PIN RM2.5
2 x lišta 2PIN RM5

Oba odporové trimry je možno nahradit potenciometry, které se mohou připojit nestíněnými vodiči k desce PS. Pouze je vhodné tyto vodiče vzájemně zkroutit. Propojky SW1 až SW4 je možno nahradit páčkovými spínači nebo i tlačítky.

Při oživování je vhodné použít stabilizovaný zdroj s nastavitelným proudovým omezením. Zapojení neobsahuje žádné záludnosti a mělo by fungovat na první zapojení.

Závěr

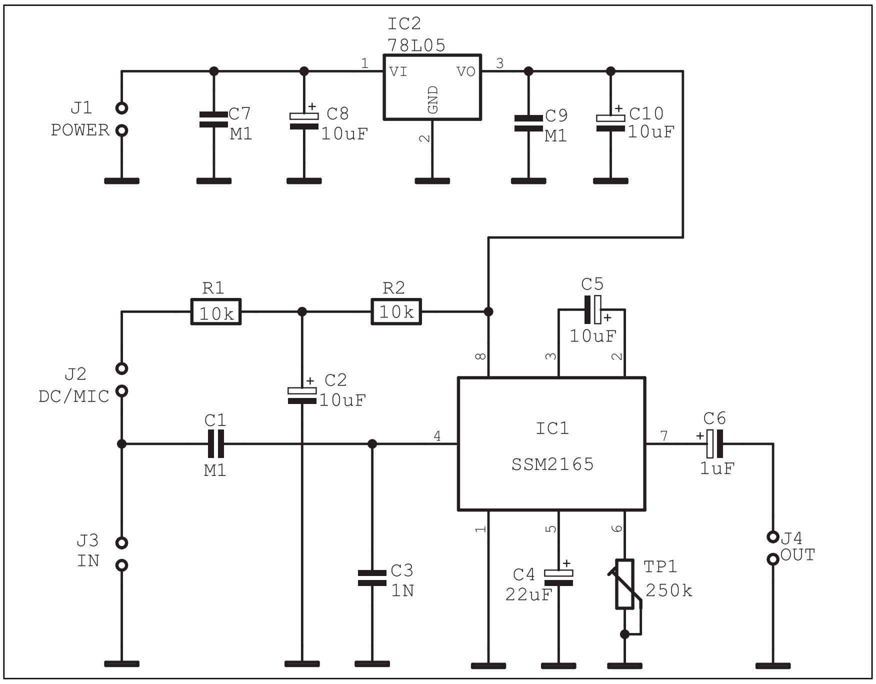
Stavebnici popsaného měniče hlasu je možno objednat u firmy *MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, paja@ti.cz, tel. 377 267 642*. Označení stavebnice je MS23020, cena stavebnice je 190,- Kč. Stavebnice obsahuje všechny součástky uvedené v seznamu. Je možno objednat i malý reproduktor, potenciometry a plastovou krabičku. Pokud si někdo netroufá na zapájení obvodu PT2361, pak je možno objednat i jeho zapájení do desky.

Miniaturní mikrofonní předzesilovač s kompresorem

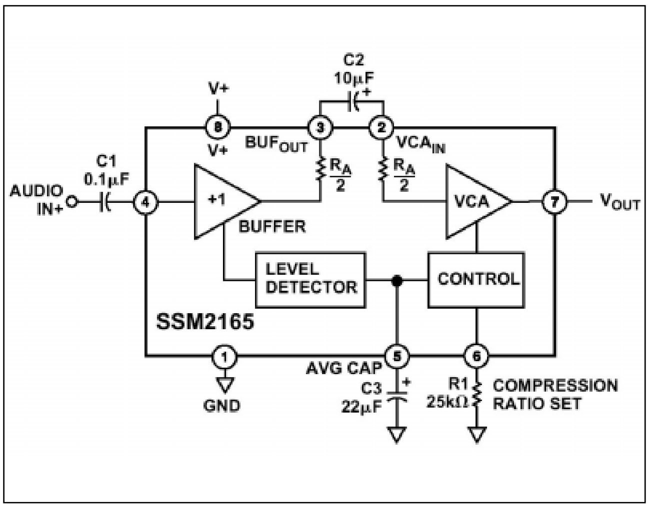
Pavel Meca

Pro aplikace, kde je problém ohlídat celkovou úroveň signálu z mikrofonu je vhodné použít kompresor zapojený za mikrofonní předzesilovač. Obvod SSM2165 nabízí oboje v jednom pouzdře.

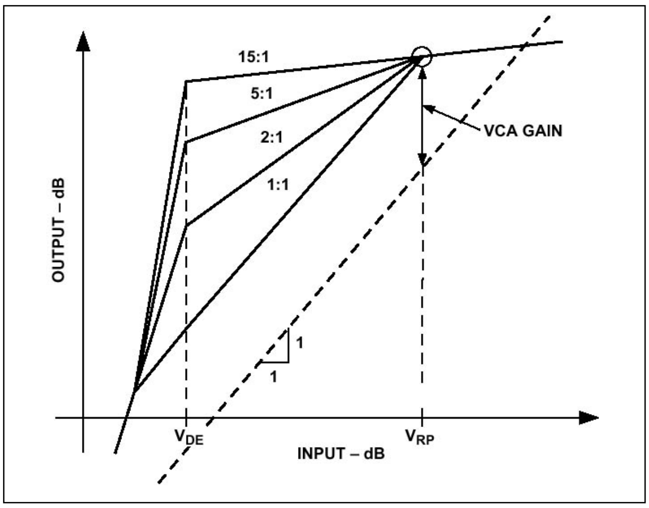
Na obr.1 je vnitřní blokové schéma. Obvod obsahuje oddělovací stupeň, z kterého jde signál na detektor úrovně a na napěťově řízený zesilovač (VCO). Za detektorem je vyhodnocovací obvod (CONTROL), který ovládá VCO. Tento obvod řídí šumovou bránu a zesílení VCO. Na obr. 2 je doporučené zapojení výrobce. Odpory R1 a R2 spolu s C2 vytvářejí napětí pro elektretový mikrofon. Propojkou J2 se toto napětí odpojí od vstupu. Pokud se použije mikrofon dynamický, pak je možno R1, R2 a C2 vynechat. Kondenzátor C3 se použije pro případ velmi dlouhého kabelu. Tento kondenzátor však také poněkud zmenšuje šířku přenášeného pásma. Jeho hodnota se vybere jako kompromis. Nejlépe je však začít testovat bez něj.



Obr. 1. Vnitřní blokové schéma



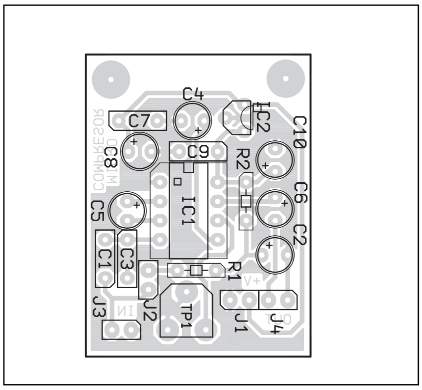
Obr. 2. Schéma zapojení doporučené výrobcem



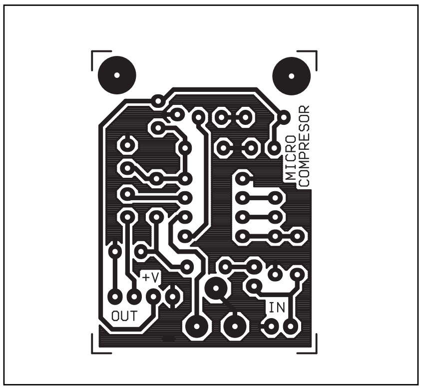
Obr. 3. Závislost výstupního signálu na vstupním

Napájecí napětí	4,5 až 5 V
Napájecí proud	7,5 mA typ.
Pevné zesílení VCA SSM2165-1	18 dB
SSM2165-2	8 dB
Bod rotace SSM2165-1	40 mV
SSM2165-2	100 mV
Nastavení komprese	1:1 až 1:15
Max. vstupní napětí (1% THD)	1 V rms
Dynamický rozsah	40 dB
Zkreslení THD + N	0,2 až 0,5 %

Základní technické údaje SSM2165



Obr. 4. Rozložení součástek na desce mikrofonního předzesilovače



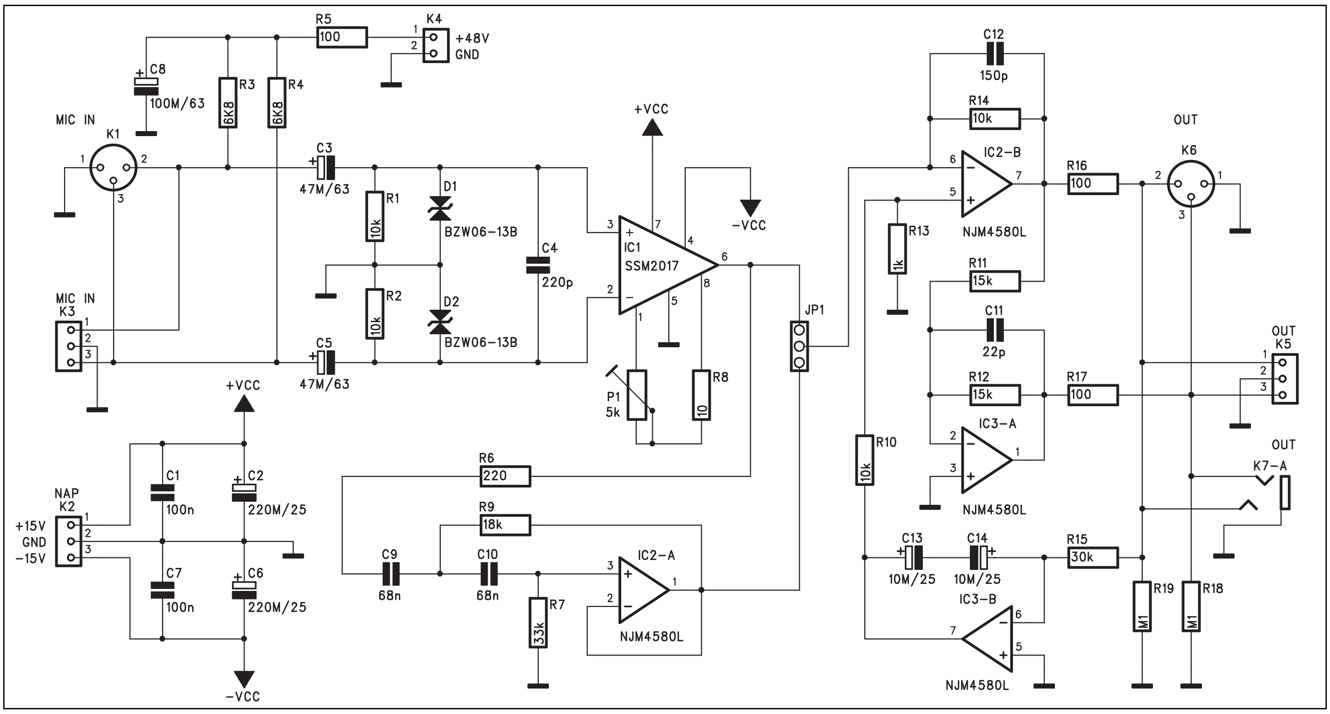
Obr. 5. Obrazec desky spojů mikrofonního předzesilovače

Kondenzátor C5 má uvedenou hodnotu 10 μF. Tato hodnota je vhodná pro zpěv a hudbu. Pro mluvené slovo stačí hodnota 1 μF. Kondenzátor C4 je výstupním pro celovlnný detektor. Uvedená hodnota je nejoptimálnější. Na obr. 3 je zobrazena závislost výstupního signálu na vstupním podle nastavené komprese signálu. Bod rotace je ta část na grafu, kdy se začíná uplatňovat komprese signálu. Pro SSM2165-1 je bod rotace na úrovni 40 mV a pro SSM2165-2 na úrovni 100 mV. Výstupní signál je limitován na úroveň 320 mV nebo 250 mV podle typu obvodu. Šumová brána začne účinkovat při vstupní úrovni nižší než 500 μV.

Na obr 4 je příklad provedeni jednostranné desky PS o rozměrech 40 x 30 mm. Vstupní a výstupní signál se připojuje na kontaktní lišta, stejně tak i napájení. Pro dosažení nejmenšího brumu v signálu je vhodné minimálně pod desku PS umístit stínící plech - nejlepší je však umístit celý obvod do stíněné krabičky.

Mikrofonní předzesilovač s SSM2017 (SSM2019)

Jedním z nejlepších integrovaných předzesilovačů pro mikrofon jsou obvody SSM od firmy Analog Devices. Po ukončení výroby typu SSM2017 sice nastalo nějakou dobu na trhu vakuum, protože firma That delší dobu avizovala začátek prodej ekvivalentu THAT1510, bohužel přetrvávající problémy ve výrobě tento projekt zara-



Obr. 1. Schéma zapojení mikrofonního předzesilovače s SSM2017

zily. Analog Devices tedy po čase obnovil dodávky typu SSM2017 v mírně modifikované verzi s označením SSM2019. Oba typy jsou však prakticky shodné. Popsaný předzesilovač používá tyto typy (je jedno, který použijeme). Výstup předzesilovače je také ve "studiovém" provedení, tedy symetrický na konektoru XLR.

Popis

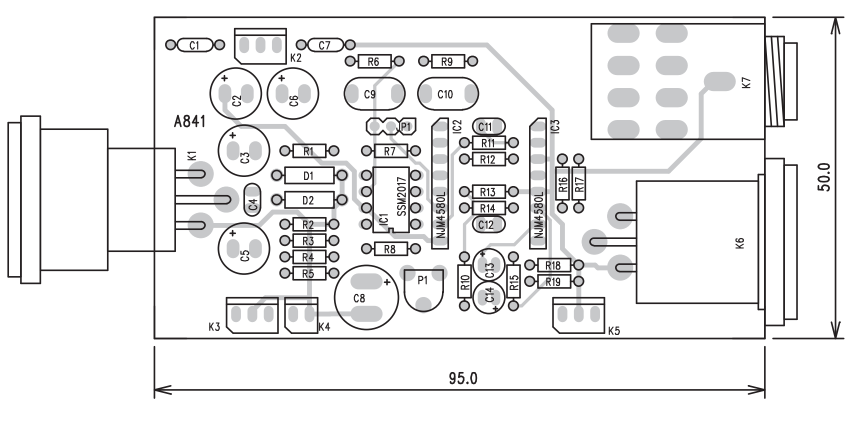
Schéma zapojení mikrofonního předzesilovače je na obr. 1. Mikrofon se připojuje standardním konektorem XLR (K1). V případě vestavby předzesilovače do nějakého zařízení je k dispozici ještě paralelně zapojený konektor K3. Vstup jej samozřejmě vybaven fantomovým napájením (typicky +48 V), které se přivádí na konektor K4. To je dodatečně filtrováno kondenzátorem C8.

Za oddělovacími kondenzátory C3 a C5 je zapojena přepěťová ochrana vstupů obvodu SSM. Tu zajišťuje dvojice symetrických transilů D1 a D2.

Seznam součástek

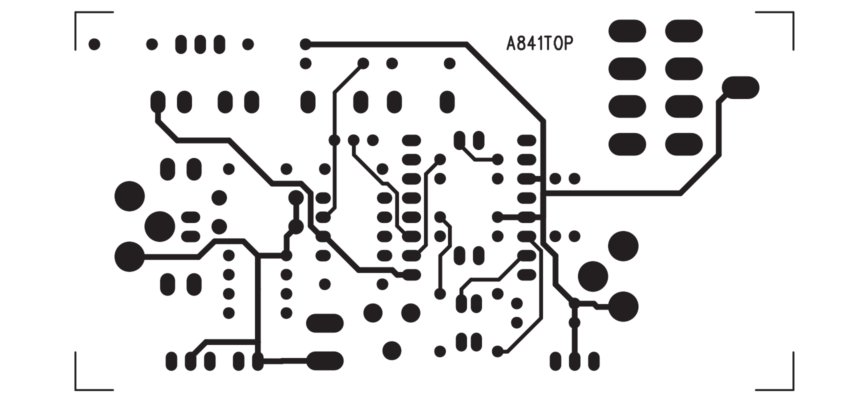
A99841

R13	1 kΩ
R8	10 Ω
R1-2, R10, R14	10 kΩ
R5, R16-17	100 Ω
R18-19	100 kΩ
R12, R11	15 kΩ
R9	18 kΩ
R6	220 Ω
R15	30 kΩ
R7	33 kΩ
R3-4	6,8 kΩ
C8	100 μF/63 V
C1, C7	100 nF
C13-14	10 μF/25 V
C12	150 pF
C2, C6	220 μF/25 V
C4	220 pF
C11	22 pF
C5, C3	47 μF/63 V
C9-10	68 nF
IC1	SSM2017
IC2-3	NJM4580L
D1-2	BZW06-13B
P1	PT6-H/5 kΩ
JP1	JUMP3
K1	XLR3F-W
K2-3, K5	PSH03-VERT
K4	PSH02-VERT
K6	XLR3M-W
K7	JACK63PREP

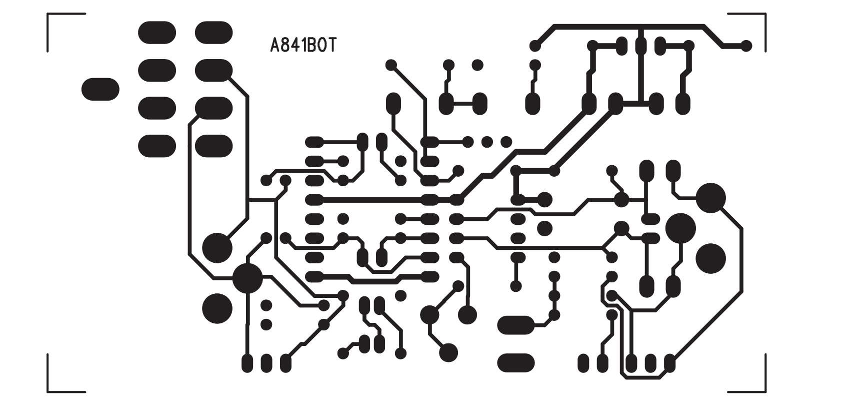


Obr. 2. Rozložení součástek na desce mikrofonního předzesilovače

Kondenzátor C4 snižuje nebezpečí průniku vf rušení na vstup obvodu IC1. Zapojení obvodu SSM je zcela podle doporučení výrobce. Zisk se nastavuje odporem zapojeným mezi vývody 1 a 8. V tomto případě je to kombinace odporu R8 a trimru P1. Na výstupu předzesilovače je zapojena horní propust s kmitočtem 100 Hz. Tvoří ji operační zesilovač IC2A. Výstup filtru je přiveden na konektor JP1. Tím volíme rovný průběh nebo zapojení filtru. Filtr potlačuje nežádoucí ruchy v signálu a zlepšuje srozumitelnost při zpracování mluveného slova. Za konektorem JP1 je zapojen symetrický výstupní zesilovač s obvody IC2B a IC3A. Výstupní symetrický signál je přiveden na konektor XLR K6, případně na paralelně



Obr. 3. Obrazec desky spojů předzesilovače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů předzesilovače (strana BOTTOM)

zapojený konektor jack K7. Při vestavbě můžeme též použít konektor K5.

Protože výstup obvodu SSM2017 (SSM2019) má již z principu činnosti malou ss složku, je výstupní zesilovač doplněn o tzv. DC servo, tvořené obvodem IC3B. Pokud se na výstupu obvodu IC2B objeví nějaké ss napětí, integrátor IC3B začne svým výstupem korigovat vstupní napětí obvodu IC2B. Tím je na výstupu předzesilovače udržována přibližně nulová ss složka.

Předzesilovač je napájen symetrickým stejnosměrným napětím ±15 V. To je přivedeno konektorem K2 a filtrováno kondenzátory C1, C2, C6 a C7.

Stavba

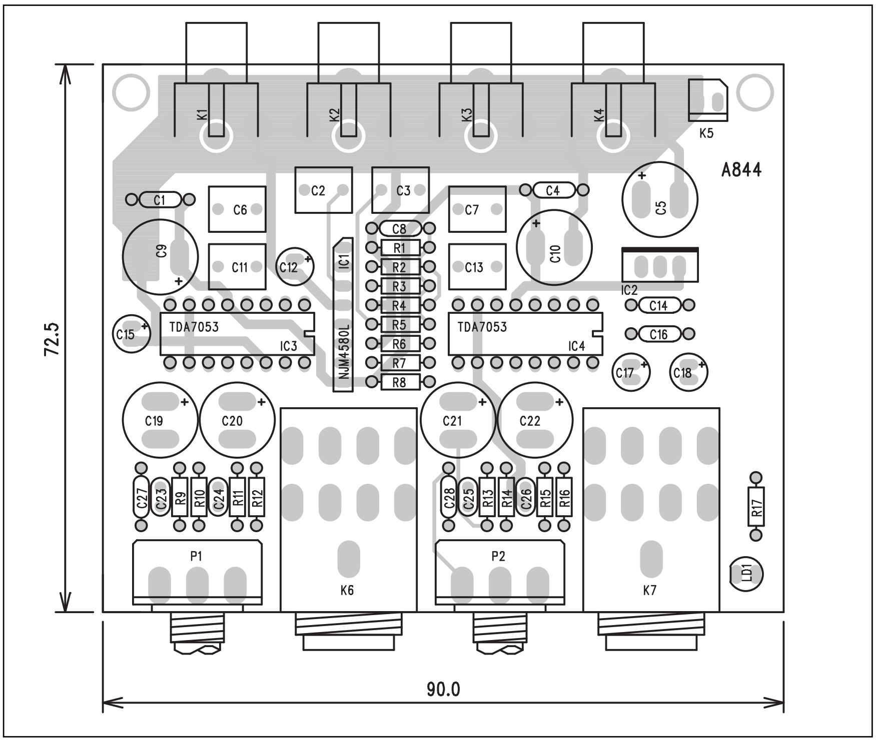
Předzesilovač pro mikrofon je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 95 x 50 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Obvod s výjimkou trimru P1 pro řízení zesílení neobsahuje žádné nastavovací prvky. Při pečlivé stavbě by předzesilovač měl pracovat na první zapojení.

Závěr

Popsaný předzesilovač představuje jedno z nejlepších řešení pro zpracování signálů z dynamických nebo kondenzátorových mikrofonů. Může být použit pro rozšíření nebo zlepšení kvality méně jakostních mixážních pultů, k A/D kartám počítačových nahrávacích systémů, pro kondenzátorové mikrofony v případě, že stávající zařízení není vybaveno napájením fantom apod.

Sluchátkový zesilovač

V poslední době se stále šíří nové zdroje nf signálu. Vznikají nová záznamová média a formáty. Zkrátka hudba a zvuk nás obklopují doslova na každém kroku. Taková změť nejrůznějších signálů již často nemůže být reprodukována běžným způsobem, tj. zesilovačem s reproduktory. To by jsme si mohli připadat jako na Matějské pouti. Jediným přijatelným způsobem reprodukce jsou sluchátka. Někdy ale chceme například ve dvou poslouchat stejný program. Když už se nám do jednoho výstupu podaří nějak zapojit dvoje sluchátka, musíme oba poslouchat se stejnou hlasitostí. A to ještě musí být obě sluchátka stejná nebo podobná. Proto byl navržen tento jednoduchý sluchátkový zesilovač, osazený integrovanými obvody TDA7053A. Umožňuje připojení dvou stereofonních sluchátek na společný zdroj signálu. Oba sluchátkové zesilovače mají samozřejmě oddělené řízení hlasitosti.



Obr. 1. Rozložení součástek na desce sluchátkového zesilovače

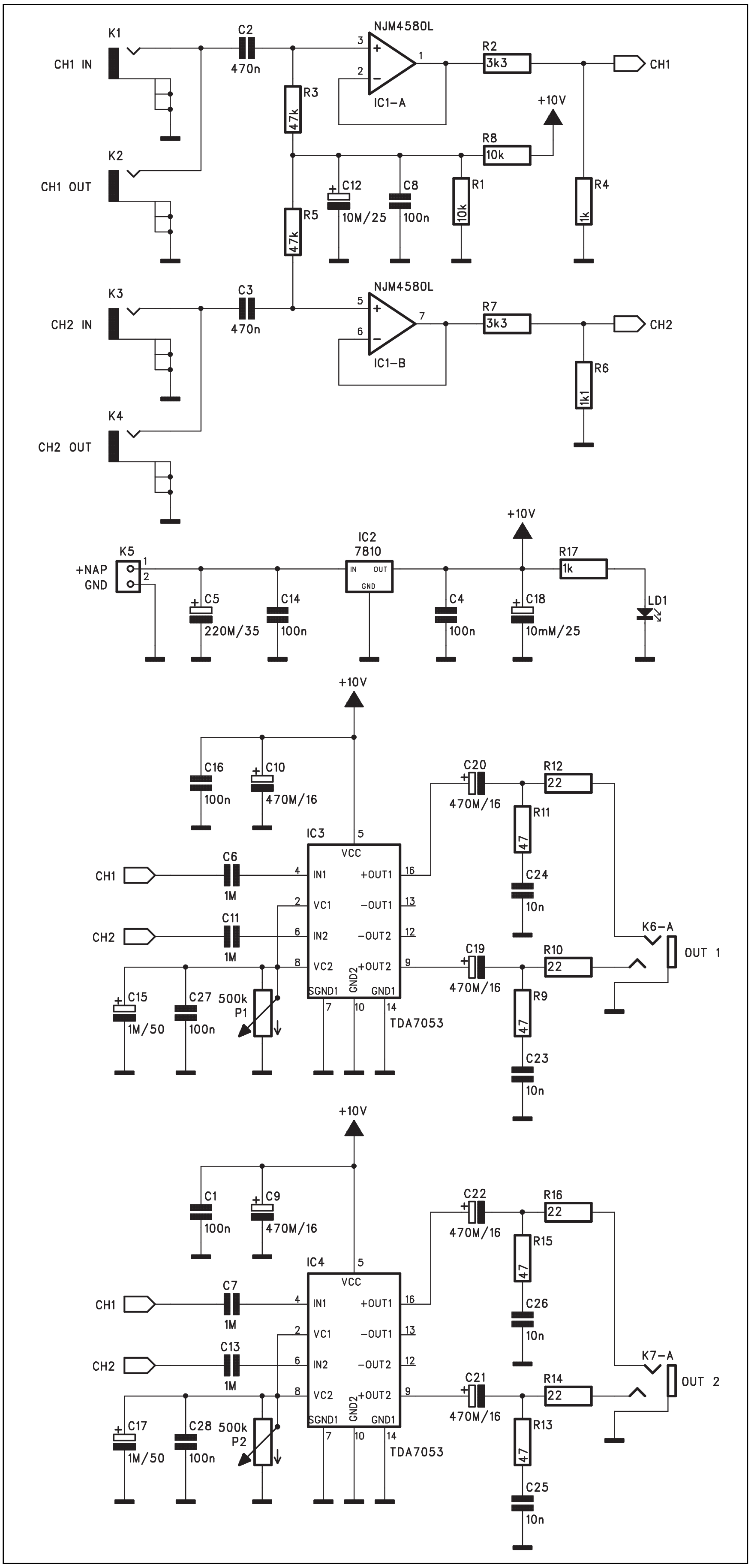
Popis

Schéma zapojení sluchátkového zesilovače je na obr. 2. Skládá se z několika částí. Ze vstupních konektorů cinch (K1 až K4) jsou oba stereofonní kanály přivedeny na sledovače s obvodem IC1. Vstupní konektory jsou pro každý kanál zdvojeny, takže je možné zapojit paralelně větší počet zesilovačů. Vstupní impedance 47 kohmů (daná odpory R3 a R5) je dostatečná pro většinu zdrojů signálu. Protože zesilovač má nesymetrické napájení, je odporovým děličem R8/R1 vytvořen umělý střed napájecího napětí. Ten je ještě filtrován dvojicí kondenzátorů C8 a C12. Z výstupu sledovačů IC1 pokračuje signál na oba koncové zesilovače. Ty jsou na vstupech odděleny vazebními kondenzátory C6, C11 (případně C7 a C13 v druhém stereofonním zesilovači).

Jako výkonový zesilovač byl použit integrovaný obvod TDA7053A. Jedná se o dvoukanálový (stereofonní) zesi-

parametr	podmínky	symbol	min	typ	max	jednotka
napájecí napětí		Vp	3	6	18	V
klidový odběr	Rl=	Itot		9	16	mA
výstupní výkon	Rl=8 ohm	Po		1,2		W
zesílení		Gv	38	39	40	dB
zkreslení	Po=0,1 W	THD		0,3	1	%

Tab. 1.



Obr. 2. Schéma zapojení sluchátkového zesilovače

lovač pro sluchátka s výstupním výkonem 2x 1 W a elektronickým řízením zisku. Základní parametry obvodu jsou uvedeny v tab. 1.

Výhodou obvodu je minimální požadavek na externí součástky. Zesílení se nastavuje pro oba kanály shodně stejnosměrným napětím na řídicích vstupech 2 a 8. Tím pádem vystačíme s jednoduchým potenciometrem. Při doporučené filtraci řídicího napětí také odpadá případný rušivý praskot při nastavování hlasitosti.

Obvod TDA7053A má dva symetrické výstupní zesilovače. Pro klasické zapojení stereofonních sluchátek je použit v každém kanále pouze jeden zesilovač (neinvertující). Výstupy proto musí být doplněny oddělovacími kondenzátory. Na každém výstupu je ještě zapojen RC člen pro zlepšení stability zesilovače. Výstupní konektory jsou v provedení jack 6,3 mm.

Napájení zesilovače je nesymetrické, přivedené na konektor K5. Napájecí napětí 10 V je stabilizováno regulátorem 7810 (IC2). Led LD1 signalizuje zapnutí zesilovače.

Seznam součástek

A99844

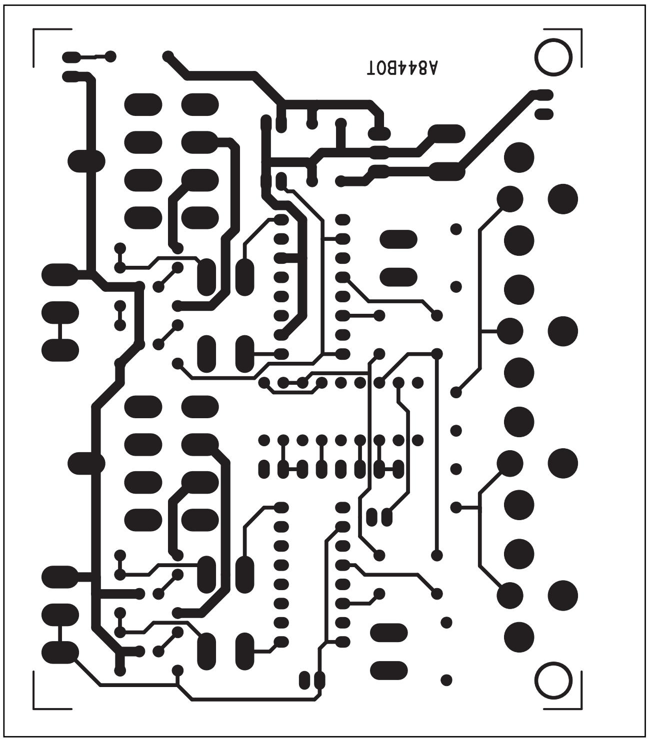
R1, R8	10 kΩ
R3, R5	47 kΩ
R4, R17	1 kΩ
R7, R2	3,3 kΩ
R9, R11, R13, R15	47 Ω
R10, R14, R12, R16	22 Ω
R6	1,1 kΩ
C5	220 μF/35 V
C9-10, C19-22	470 μF/16 V
C12,	10 μF/25 V
C15, C17	1 μF/50 V
C18	10 mF/25 V
C1, C4, C8, C14, C16, C27-28	100 nF
C11, C13, C6-7	1 μF/CF1
C23-26	10 nF
C2-3	470 nF
IC1	NJM4580L
IC2	7810
IC3-4	TDA7053
LD1	LED5
K1-4	CP560
P1-2	P16M/500 kΩ
K6-7	JACK63PREP
K5	PSH02-VERT

Stavba

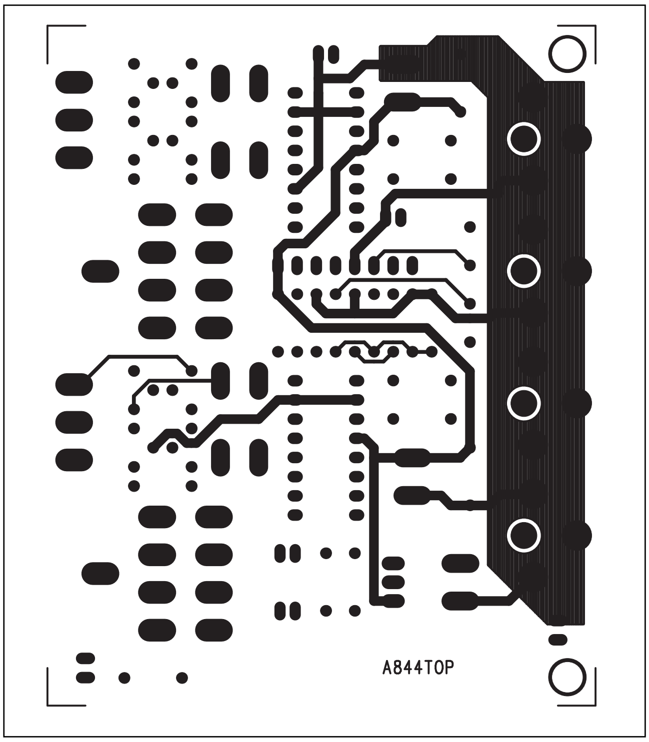
Zesilovač pro sluchátka je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 90 x 72,5 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 1, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Obvodové řešení a stavba je díky použití uvedených obvodů velmi jednoduchá a zvládne ji snadno i začátečník. Při osazování desky spojů pečlivě kontrolujte typ a umístění součástky, případně špatně zapájené díly se z dvoustranné prokovené desky bez odsávačky vyjímají dost obtížně. Při pečlivé práci by zesilovač měl pracovat na první zapojení. Jako zdroj použijeme běžný zásuvkový adaptér na 12 V.

Závěr

Popsaný zesilovač nalezne uplatnění jako doplněk k nejrůznějším zdrojům nf signálu. Jednoduchá a spolehlivá konstrukce je vhodná i pro méně zkušené elektroniky. Relativně dobré vlastnosti zesilovače (zkreslení typicky okolo 0,3 %, zkratuvzdornost apod.) umožňují kvalitní poslech na dvojici sluchátek.



Obr. 3. Obrazec desky spojů (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů (strana BOTTOM)

Digitální krádeže - Proč kupovat noviny, když se dají nafotit?

Možná jste si již někdy řekli, že kupovat kvůli pár zajímavým stránkám celý časopis nebo noviny, jsou zbytečně vyhozené peníze. Možná jste si pak takový magazín půjčili v knihovně nebo od přátel. Ve velkých obchodech a knihkupectvích se praktikuje jiný způsob. Zákazníci prochází mezi regály, listují tituly a rovnou na místě si čtou pouze to, co je zajímá. Většinou pak takový výtisk vrátí zpátky na místo a odcházejí, aniž by si jej koupili. Nově se do této oblasti zasáhl fenomén, který je spojen se současnými možnostmi digitální fotografie, především pak s integrací digitálních fotoaparátů do mobilních zařízení.

Od začátku tohoto měsíce se mohou ve svých obchodech Japonci setkat se zhruba 30 tisíci plakáty, které se je snaží odradit od stále více se rozšiřujícího problému s tzv. digitálními krádežemi. Akce bude probíhat do 20. srpna.

Obchodníci s knihami, periodiky a novinami začínají stále více pociťovat problém se zákazníky, kteří do jejich obchodů přicházejí s úmyslem odnést si výtisk či jeho část v podobě snímků ve svém digitálním fotoaparátu a samozřejmě bez placení. Tento způsob "nakupování" je přitom stále rozšířenější v důsledku nových a moderních technologií.

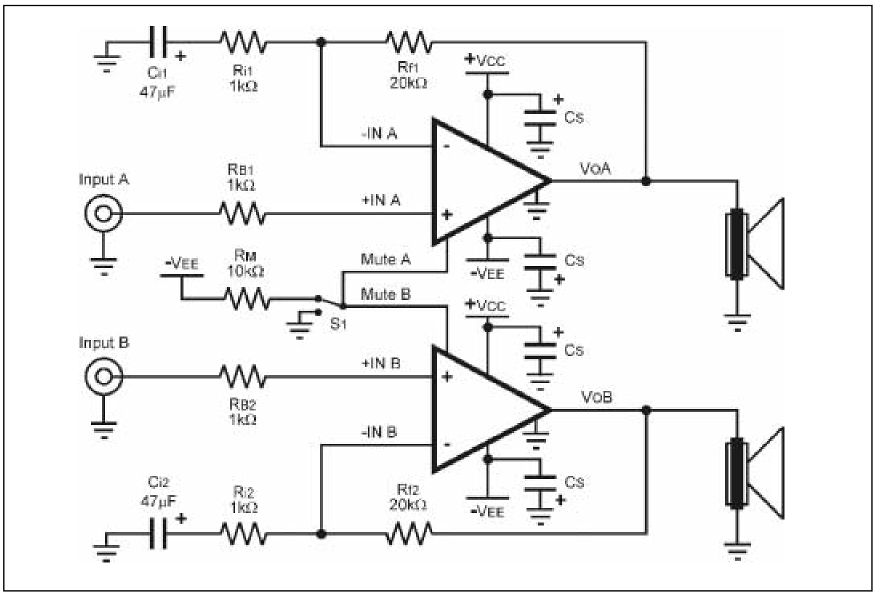
Pan Kenji Takahashi, působící v Japonské asociaci vydavatelů časopisů, v rozhovoru pro agenturu AFP uvedl: "Takovéto digitální krádeže se s rozšiřováním mobilních telefonů s integrovaným digitálním fotoaparátem stávají výrazným problémem. Kvalita přístrojů se navíc neustále zlepšuje, rychlý vývoj technologií může mít pro odvětví neblahé následky."

Z právního hlediska je přitom velice složité takové praktiky postihnout zákonem. Jako kriminální čin se totiž spíše označuje porušení copyrightu ve smyslu zneužití pro další komerční účely.

A navíc je podle samotných prodavačů veliký problém rozeznat, zda zákazník v prodejně telefonuje, píše textové zprávy nebo "zneužívá" integrovaný digitální fotoaparát. Obrana v podobě balení novin, časopisů a knih do ochranné fólie přitom není řešením. Nelze ji využít ve všech případech a především by se promítla do cen.

Literatura: Roman Všetečka

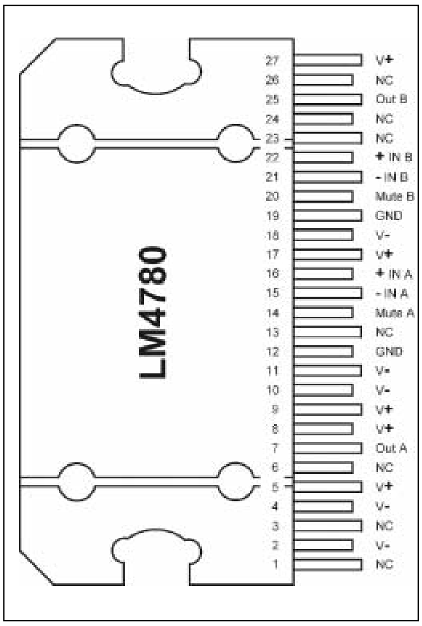
Stereofonní integrovaný zesilovač 2x 60 W LM4780



Obr. 1. Typické zapojení obvodu LM4780 v dvoukanálovém provedení

Firma National Semiconductor se již několik let věnuje vývoji integrovaných koncových zesilovačů řady Overture. Jako poslední horká novinka je v současné době uváděn na trh dvoukanálový zesilovač s maximálním výstupním výkonem 2x 60 W do zátěže 8 ohmů při zkreslení pod 0,5 % pro celé akustické pásmo 20 Hz až 20 kHz. Starší typy zesilovačů z této řady se již mnohokrát osvědčily v řadě amatérských konstrukcí, publikovaných na stránkách odborných časopisů. Typ LM4780 je vybaven patentovaným obvodem tepelné pojistky SPiKe, která dynamicky optimalizuje bezpečnou pracovní oblast (SOA) v závislosti na teplotě čipu. SPiKe slouží jako kompletní ochrana proti přehřátí, přepětí a podpětí, proudovému přetížení, zkratu výstupu na zem nebo napájecí napětí.

Oba koncové zesilovače mají oddělené obvody mute. Obvod LM4780 lze snadno modifikovat pro monofonní můstkový nebo paralelní provoz.



Obr. 2. Zapojení vývodů LM4780

Základní vlastnosti obvodu LM4780 jsou:

výstupní výkon při THD+N 0,5% , 1 kHz do zátěže 8 ohmů 60 W (typ)
zkreslení THD+N při 2 x 30 W do 8 ohmů (20 Hz - 20 kHz) 0,03 % (typ)
zkreslení THD+N při 2 x 30 W do 6 ohmů (20 Hz - 20 kHz) 0,05 % (typ)
zkreslení THD+N při 2 x 30 W do 4 ohmů (20 Hz - 20 kHz) 0,07 % (typ)
Rychlost přeběhu 19 V/µs (typ)

Na obr. 1 je typické zapojení obvodu LM4780 v dvoukanálovém (stereo) provedení. Na obr. 2 je zapojení vývodů pouzdra obvodu LM4780 a na obr. 3 je pouzdro obvodu LM4780.

Základní elektrické vlastnosti obvodu LM4780 jsou uspořádány v tab. 1 a tab. 2.

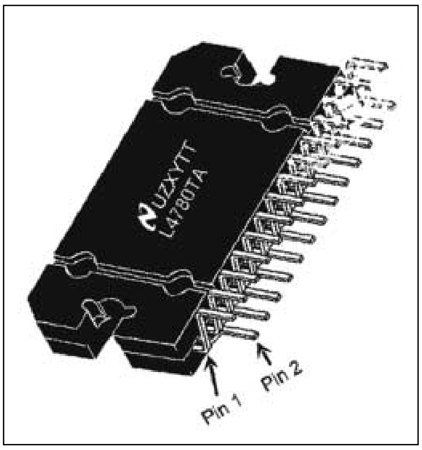
Jak již bylo řečeno dříve, obvod LM4780 lze snadno zapojit do můstkového nebo paralelního režimu. Doporučené zapojení výrobce pro můstkové zapojení je na obr. 4. Paralelní nebo můstkové zapojení umožňuje zvýšit výstupní výkon až na 120 W při minimální zátěži 4 (8) ohmy. Dalším možným pracovním režimem obvodu je nesymetrické napájení. Základní zapojení pro tento způsob provozu je na obr. 5. Na obr. 6 je zapojení univerzálního zesilovače s obvodem LM4780.

Obvody řady Overture se vyznačují velmi nízkým zkreslením. To platí samozřejmě i o LM4780. Na následujících grafech je znázorněna závislost zkreslení na kmitočtu případně výstupním výkonu. Všechny grafy platí pro šířku pásma 80 kHz. Následující grafy platí pro základní (dvoukanálové) zapojení.

Vlastnosti obvodu v můstkovém nebo paralelním zapojení jsou shrnuty v grafech č.5 až č.8.

Jako u všech výkonových zesilovačů, je třeba při návrhu desek s plošnými spoji dbát zásad doporučených výrobcem. Jedná se zejména o vedení zemních spojů, které především v signálové části mají být svedeny do jednoho bodu. Ten je pak přes malý odpor spojen se zemí výkonovou. Napájecí napětí by mělo být také blokováno co nejblíže u koncového zesilovače kondenzátory 0,1 µF.

Na následujících obrázcích je uvedeno doporučené zapojení stereofonního koncového stupně s návrhem DPS podle výrobce. Schéma zapojení testovací desky je na obr. 7, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 8, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 9.



Obr. 3. Pouzdro obvodu LM4780

Symbol	Parameter	Conditions	LM4780 Typical (Note 6)	LM4780 Limit (Notes 7, 8)	Units (Limits)
$\|V^+\| + \|V^-\|$	Power Supply Voltage (Note 10)	GND – $V^- \geq 9V$	18	20 84	V (min) V (max)
A_M	Mute Attenuation	$I_{MUTE} = 0mA$	110	80	dB (min)
P_O	Output Power (RMS)	THD+N = 0.5% (max) f = 1kHz; f = 20kHz $\|V^+\| = \|V^-\| = 25V$, $R_L = 4\Omega$ $\|V^+\| = \|V^-\| = 30V$, $R_L = 6\Omega$ $\|V^+\| = \|V^-\| = 35V$, $R_L = 8\Omega$	 55 55 60	 50 50 50	 W (min) W (min) W (min)
THD+N	Total Harmonic Distortion + Noise	$P_O = 30W$, f = 20Hz - 20kHz $A_V = 26dB$ $\|V^+\| = \|V^-\| = 25V$, $R_L = 4\Omega$ $\|V^+\| = \|V^-\| = 30V$, $R_L = 6\Omega$ $\|V^+\| = \|V^-\| = 35V$, $R_L = 8\Omega$	 0.07 0.05 0.03		 % % %
X_{talk}	Channel Separation (Note 11)	$P_O = 10W$, f = 1kHz	70		dB
		$P_O = 10W$, f = 10kHz	72		dB
SR	Slew Rate	$V_{IN} = 2.0V_{P-P}$, $t_{RISE} = 2ns$	19	8	V/µs (min)
I_{DD}	Total Quiescent Power Supply Current	$V_{CM} = 0V$, $V_O = 0V$, $I_O = 0A$	110	170	mA (max)
V_{OS}	Input Offset Voltage	$V_{CM} = 0V$, $I_O = 0mA$	1	10	mV (max)
I_B	Input Bias Current	$V_{CM} = 0V$, $I_O = 0mA$	0.2	1	µA (max)
I_O	Output Current Limit	$\|V^+\| = \|V^-\| = 20V$, $t_{ON} = 10ms$	11.5	7	A (min)
V_{OD}	Output Dropout Voltage (Note 12)	$\|V^+ - V_O\|$, $V^+ = 28V$, $I_O = +100mA$ $\|V^- - V_O\|$, $V^- = -28V$, $I_O = -100mA$	1.6 2.5	2.0 3.0	V (max) V (max)
PSRR	Power Supply Rejection Ratio (Note 15)	$V^+ = 40V$ to 20V, $V^- = -40V$, $V_{CM} = 0V$, $I_O = 0mA$	120	85	dB (min)
		$V^+ = 40V$, $V^- = -40V$ to -20V, $V_{CM} = 0V$, $I_O = 0mA$	105	85	dB (min)
CMRR	Common Mode Rejection Ratio (Note 15)	$V^+ = 60V$ to 20V, $V^- = -20V$ to -60V, $V_{CM} = 20V$ to -20V, $I_O = 0mA$	110	85	dB (min)

Tab. 1. Základní elektrické vlastnosti obvodu LM4780

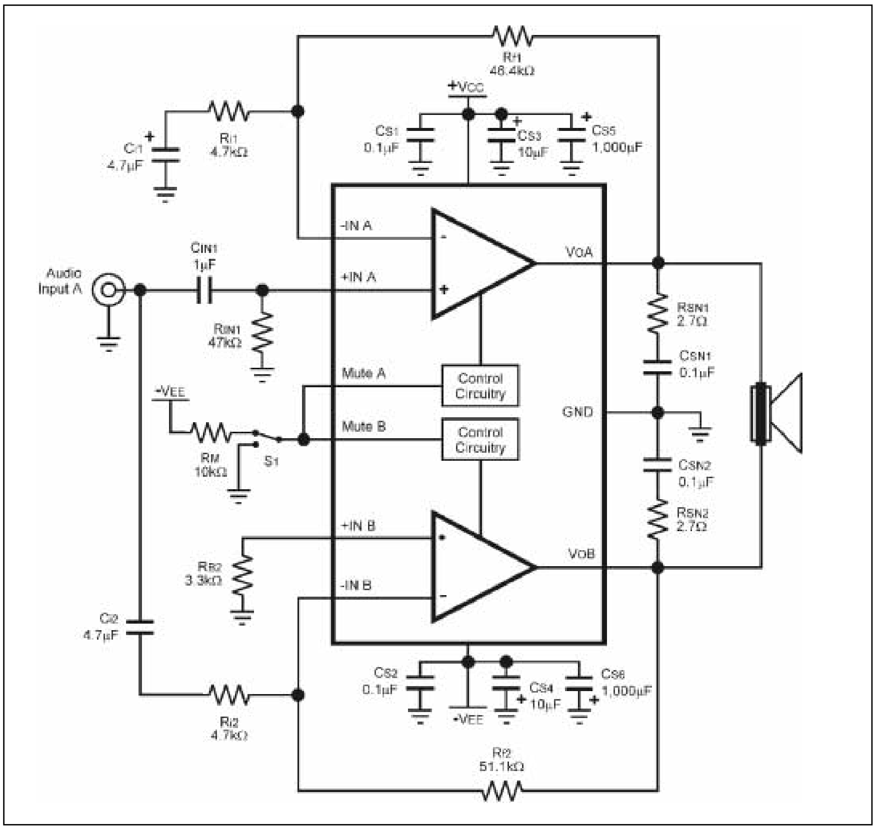
Obvod LM4780 je dodáván v pouzdře TO220-27 s 27 vývody. Mechanické rozměry pouzdra jsou uvedeny na obr. 11.

Závěr

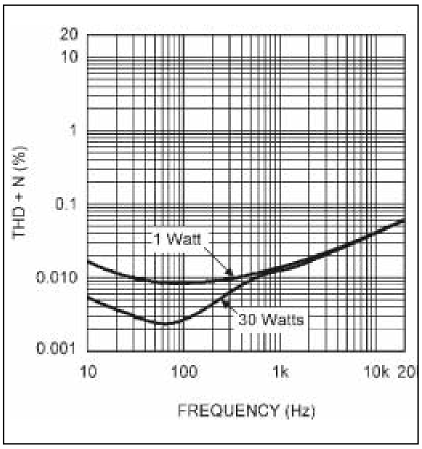
Obvod LM4780 představuje zajímavé a úsporné (zejména ve smyslu počtu externích součástek) řešení kvalitního stereofonního zesilovače. Větší pouzdro usnadňuje přenos tepla na chladič, i když stejně jako u předchozích modelů jsou zejména při snaze o dosažení maximálního jmenovitého výkonu kladeny poměrně značné nároky na chlazení. Konstrukce chladiče, který je schopen vyzářit poměrně značný ztrátový výkon obvodu z relativně malé plochy není jednoduchá (a ani levná) záležitost. Pokud ale vycházíme z přirozeného hudebního signálu, kdy je střední vyzářený výkon pouze zlomkem maximálního, nebude chlazení až takový problém. Při přehřátí obvodu může zasahovat ochrana SPiKe, která omezí buzení

			Typical (Note 6)	Limit (Notes 7, 8)	(Limits)
A_{VOL}	Open Loop Voltage Gain	$R_L = 2k\Omega$, $\Delta V_O = 40V$	115	90	dB (min)
GBWP	Gain Bandwidth Product	$f_{IN} = 100kHz$, $V_{IN} = 50mV_{RMS}$	8	2	MHz (min)
e_{IN}	Input Noise	IHF-A-Weighting Filter, $R_{IN} = 600\Omega$ (Input Referred)	2.0	10	µV (max)
SNR	Signal-to-Noise Ratio	$P_O = 1W_{RMS}$; A-Weighted Filter $f_{IN} = 1kHz$, $R_S = 25\Omega$	97		dB
		$P_O = 50W_{RMS}$; A-Weighted Filter $f_{IN} = 1kHz$, $R_S = 25\Omega$	114		dB
IMD	Intermodulation Distortion	60Hz, 7kHz, 4:1 (SMPTE) 60Hz, 7kHz, 1:1 (SMPTE)	0.004 0.009		% %

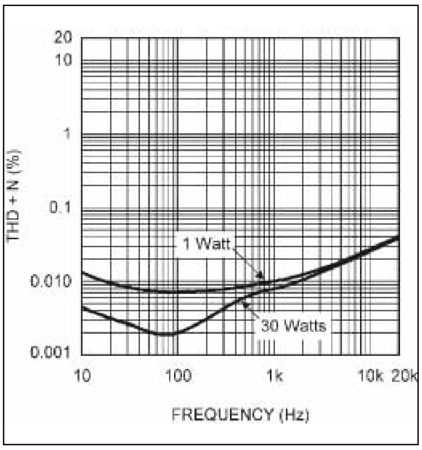
Tab. 2. Základní elektrické vlastnosti obvodu LM4780 (pokračování)



Obr. 4. Zapojení obvodu LM4780 do můstku (mono)



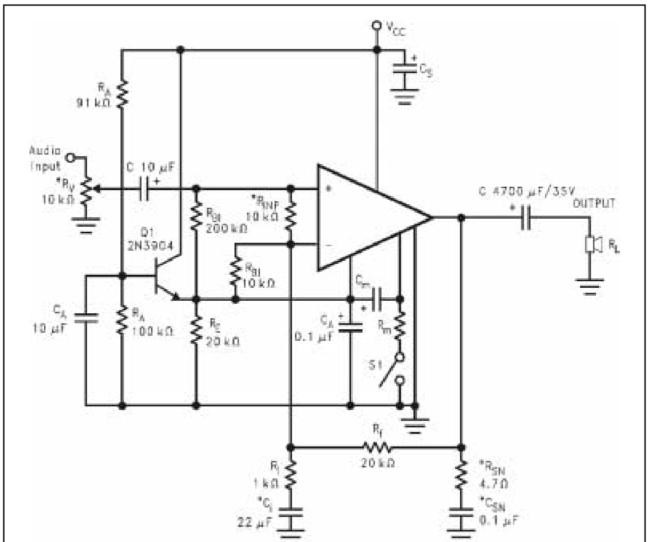
Graf 1. Závislost THD+N na kmitočtu. Unap ±25 V, Rz 4 ohmy



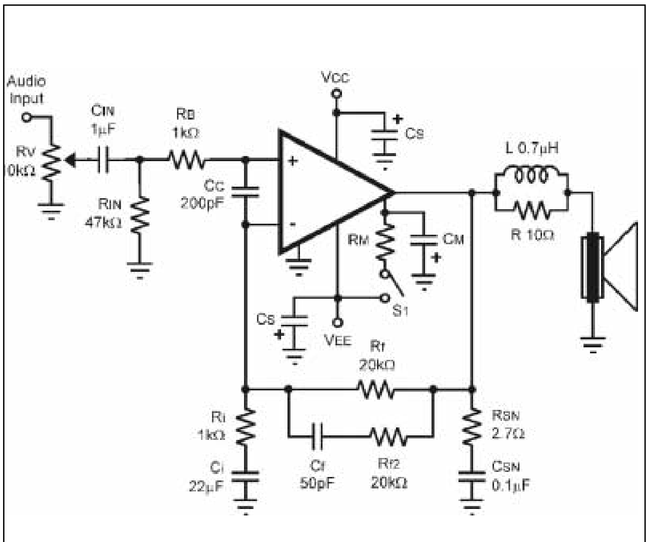
Graf 2. Závislost THD+N na kmitočtu. Unap ±30 V, Rz 6 ohmů

a může tím docházet k nárůstu zkreslení. V každém případě je i při pokusech se zesilovačem nutno umístit integrovaný obvod na nějaký chladič, jíž klidový proud je schopen nechlazený obvod poškodit. V následující části budou popsány dvě aplikace obvodu LM4780. První je stereofonní koncový zesilovač 2x 60 W, navržený podle testovací desky výrobce. V tomto případě jsme se pokoušeli maximálně dodržet topologii desky spojů podle katalogu. To má za následek poměrně neuspořádané rozložení součástek, které byly umísťovány zejména s ohledem na doporučené zásady při návrhu desky spojů.

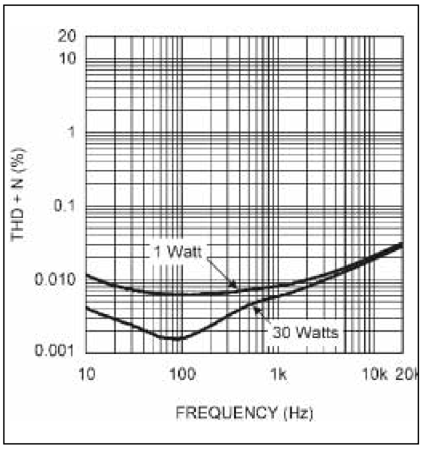
Druhé zapojení je konstrukce dvoukanálového zesilovače s dvojicí obvodů LM4780 v můstkovém zapojení, umožňující výstupní výkon až 2x 120 W. Na desce je i napájecí zdroj a filtrační kon-



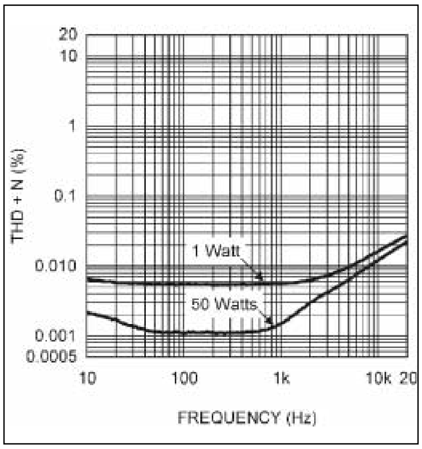
Obr. 5. Zapojení LM4780 pro nesymetrické napájení napětí



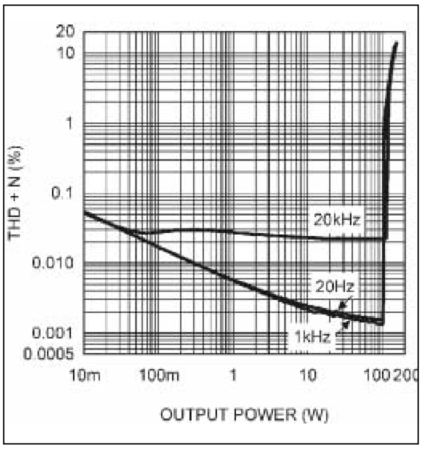
Obr. 6. Zapojení univerzální zesilovače



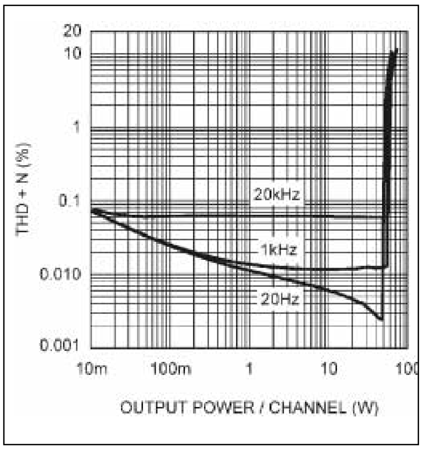
Graf 3. Závislost THD+N na kmitočtu. Unap ±35 V, Rz 8 ohmů



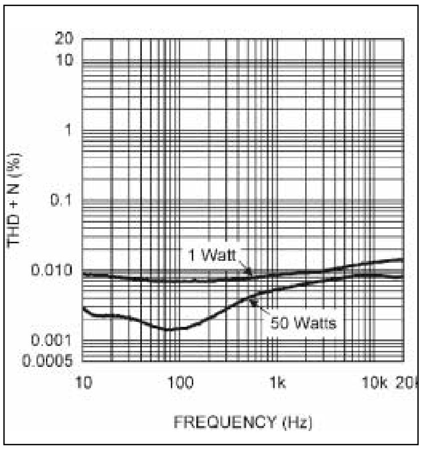
Graf 5. Závislost THD+N na kmitočtu v můstkovém režimu. Unap ±25 V, Rz 8 ohmů



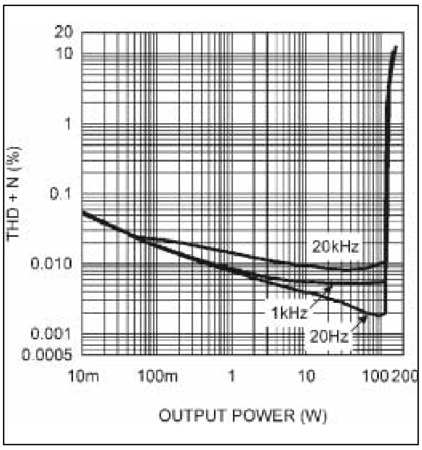
Graf 7. Závislost THD+N na výstupní výkonu v můstkovém režimu. Unap ±25 V, Rz 8 ohmů



Graf 4. Závislost THD+N na výstupní výkonu. Unap ±25 V, Rz 4 ohmy



Graf 6. Závislost THD+N na kmitočtu v paralelním režimu. Unap ±35 V, Rz 4 ohmy



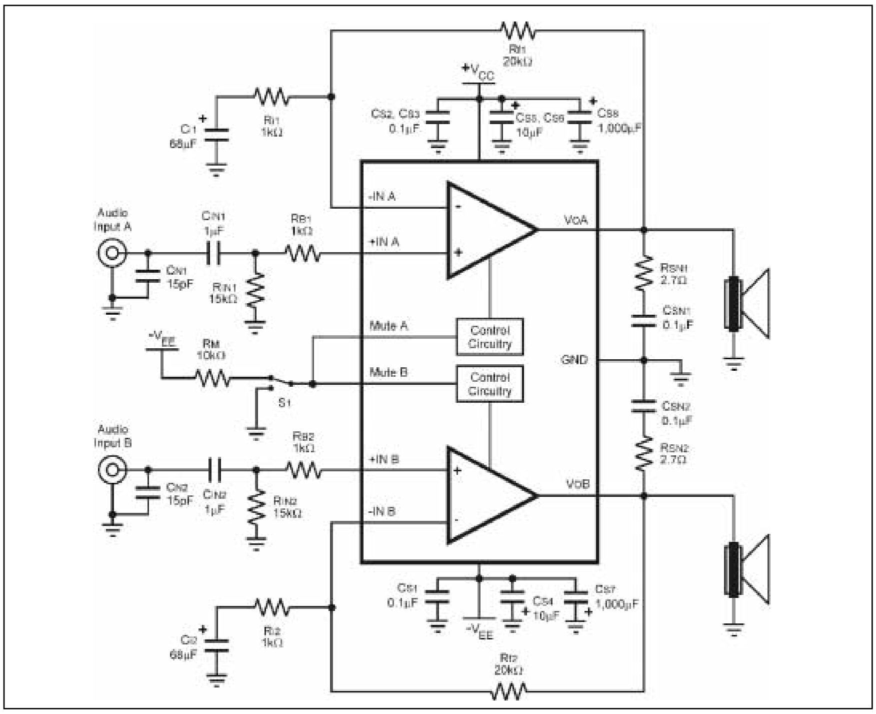
Graf 8. Závislost THD+N na výstupní výkonu v paralelním režimu. Unap ±35 V, Rz 4ohmy

denzátory, takže po připojení síťového transformátoru a chladiče máme k dispozici kompletní koncový stupeň.

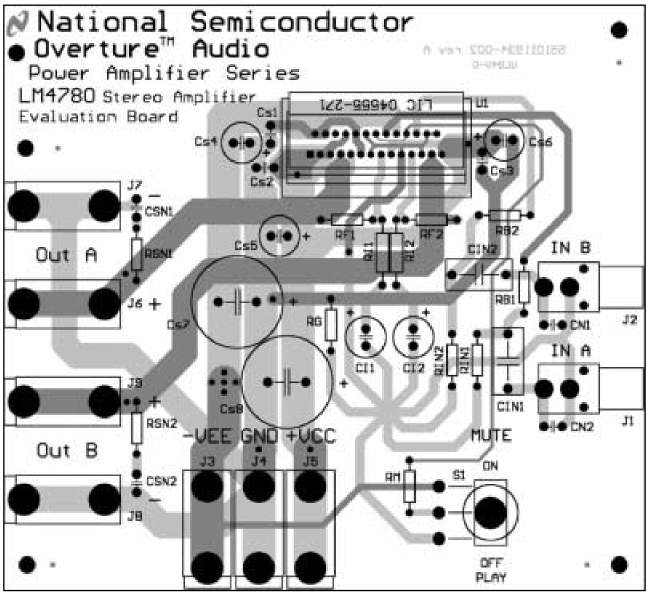
Zesilovače LM4780 naleznou řadu uplatnění jak v oblasti domácí elektroniky, tak i v profesionálních aplikacích, kde mohou například budit aktivní reproduktorové soustavy nižších výkonů nebo je lze kombinovat s klasickými (diskrétními) koncovými stupni pro buzení středových a výškových systémů.

Stereofonní zesilovač s obvodem LM4780

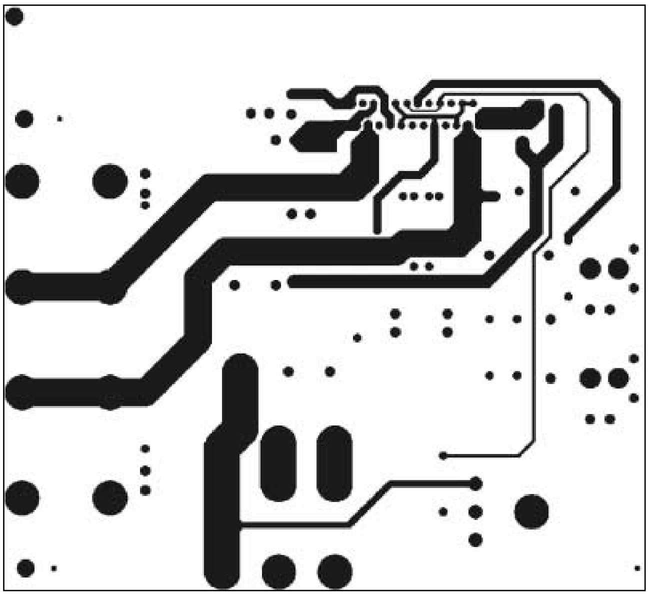
Pro první aplikaci obvodu LM4780 jsme si vybrali zapojení podle vývojového modulu firmy National Semiconductor. Schéma zapojení je na obr. 12. Obvod zde pracuje jako dvouka-



Obr. 7. Schéma zapojení testovací desky



Obr. 8. Rozložení součástek na zkušební desce

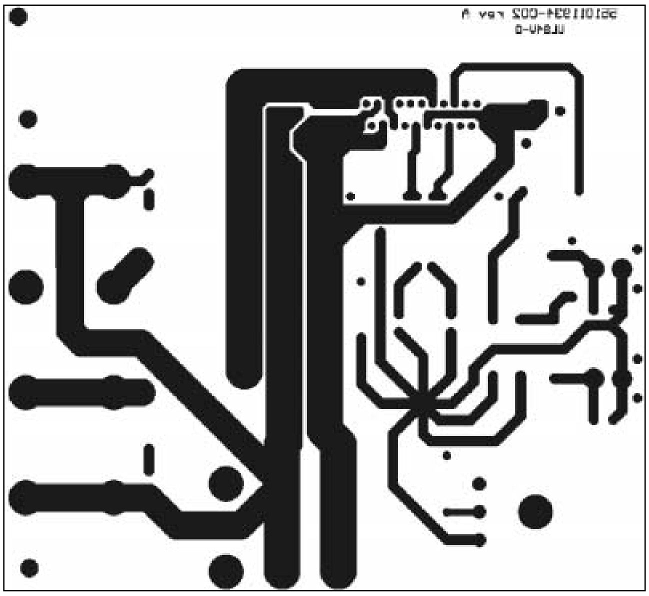


Obr. 9. Strana součástek (TOP)

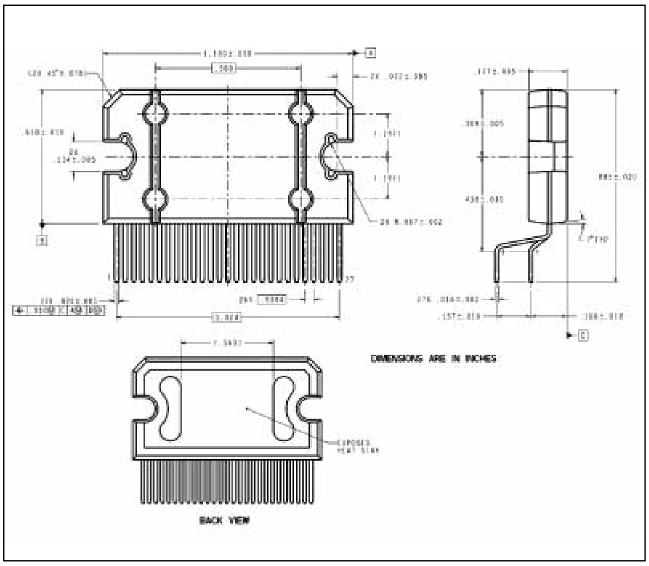
nálový (stereofonní). Vstupní signál je přiveden na konektory K1 a K2 typu cinch. Vf rušení je potlačeno již na vstupu blokovacími kondenzátory C1 a C2. Vazební kondenzátory C3 a C4 jsou fóliové. Vstupní impedance zesilovače je dána odpory R1 a R2 15 kohmů. Přes odpory R3 a R4 je signál ze vstupů přiveden na neinvertující vstupy obvodu LM4780. Pro funkci mute jsou oba řídicí vstupy (vývod 14 a 20) spojeny a připojeny na adresovací kolíky JP1. Podle zapojení propojky je zesilovač buď v provozu nebo ve stavu mute. Zesílení obvodu je dáno odpory R5/R6 (případně R8/R7 v druhém kanálu). Výstupy obou kanálů jsou pro zlepšení stability na vyšších kmitočtech zatíženy RC členy R10, C13 a R11, C14. Symetrické napájecí napětí je filtrováno kondenzátory C8 a C11 1000 μF/50 V spolu s dalšími blokovacími kondenzátory, umístěnými co nejblíže u obvodu LM4780. Signálová a výkonová zem jsou odděleny a vzájemně propojeny odporem R12. Napájecí a výstupní konektory jsou v provedení faston 6,3 mm. Ze schématu je patrné, že s výjimkou součástek ve zpětné vazbě a blokování napájení nevyžaduje zapojení LM4780 prakticky žádné další externí součástky. To výrazně zjednodušuje stavbu zesilovačů s tímto obvodem.

Stavba

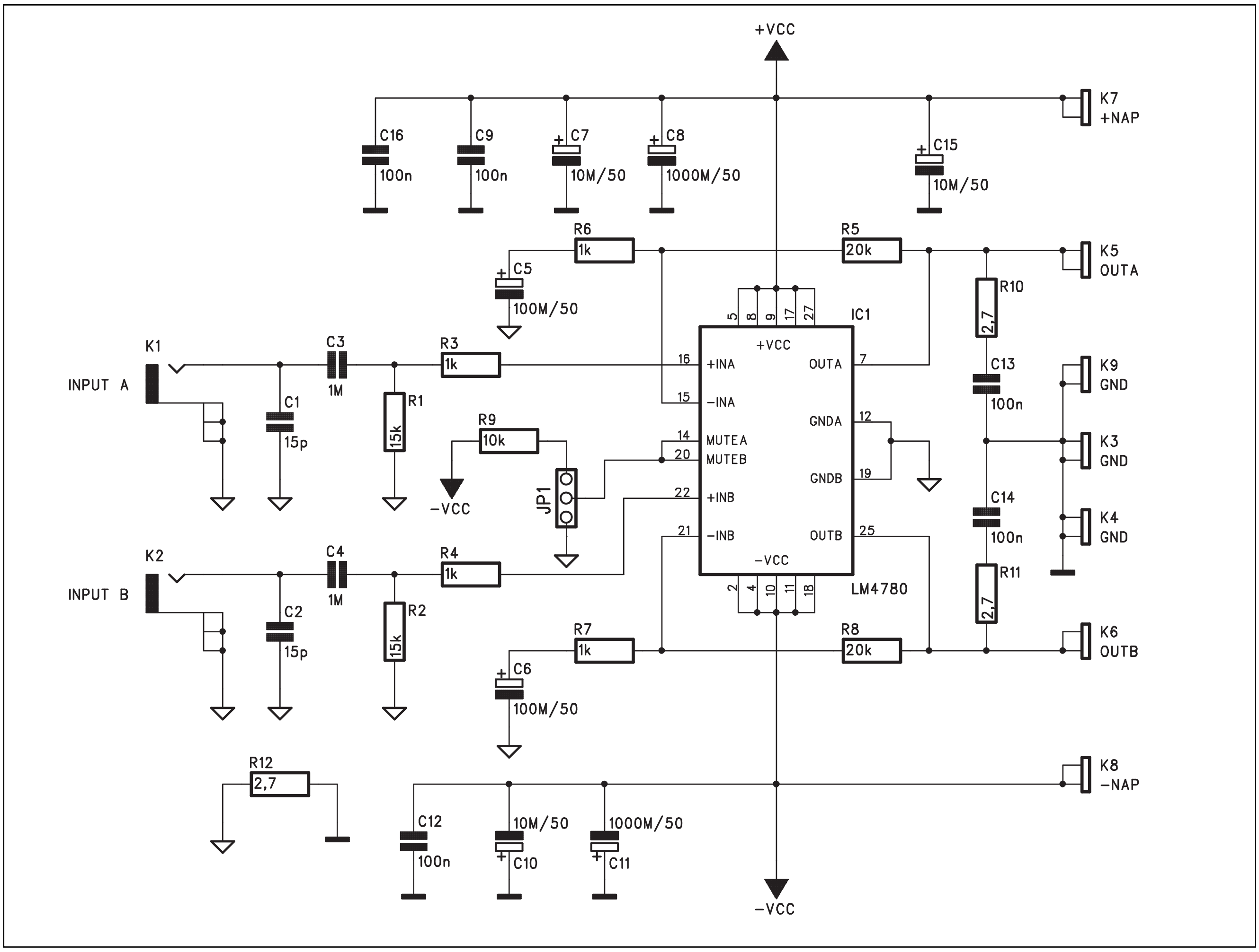
Modul je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 86,4 x 71,1 mm. Při návrhu desky jsme se snažili maximálně přiblížit původnímu návrhu výrobce (vedením spojů i rozmístěním součástek). Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 13, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 14, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 15. Vzhledem k návrhu podle výrobce by při pečlivé stavbě neměly být s oživením zesilovače žádné problémy.



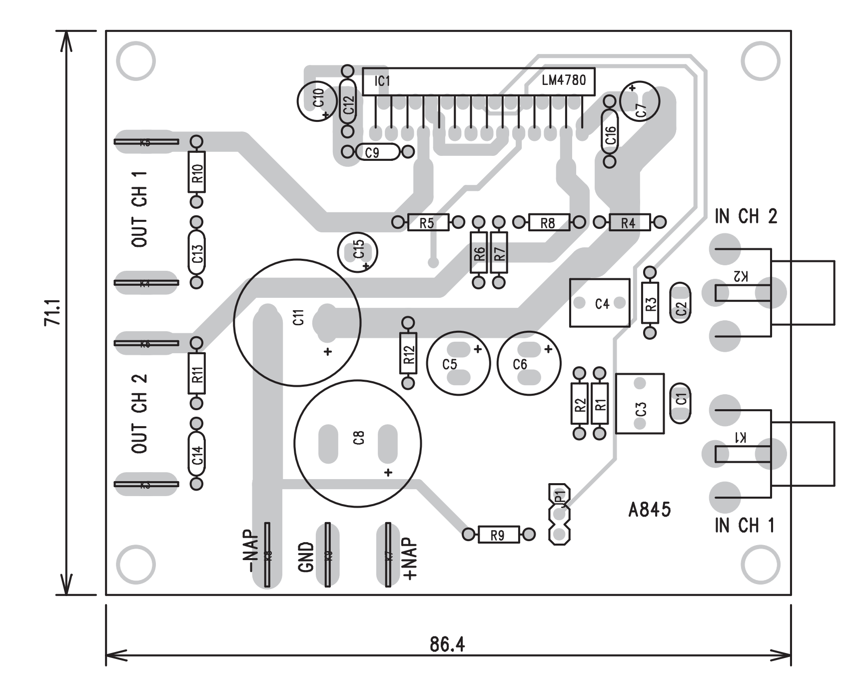
Obr. 10. Strana spojů (BOTTOM)



Obr. 11. Mechanické rozměry pouzdra TO220-27 obvodu LM4780



Obr. 12. Schéma zapojení stereofonního zesilovače s obvodem LM4780

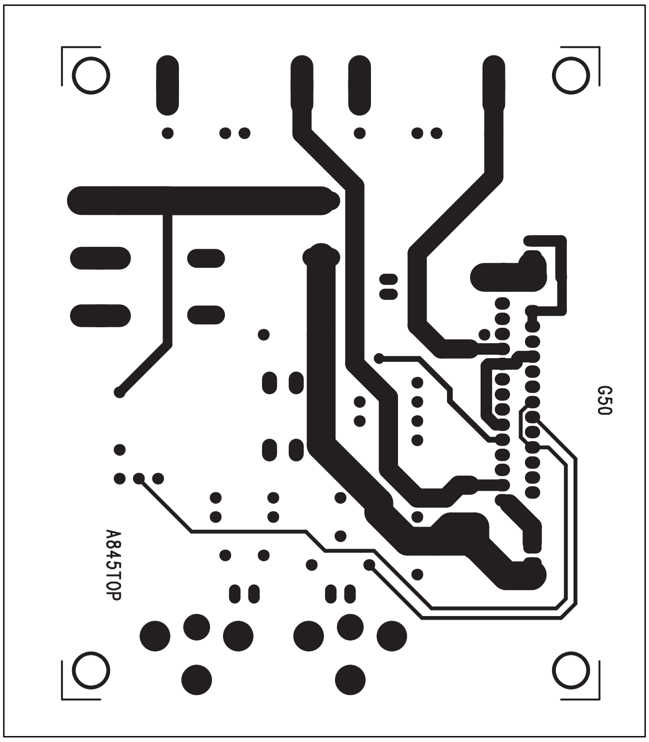


Obr. 13. Rozložení součástek na desce stereofonního zesilovače s obvodem LM4780

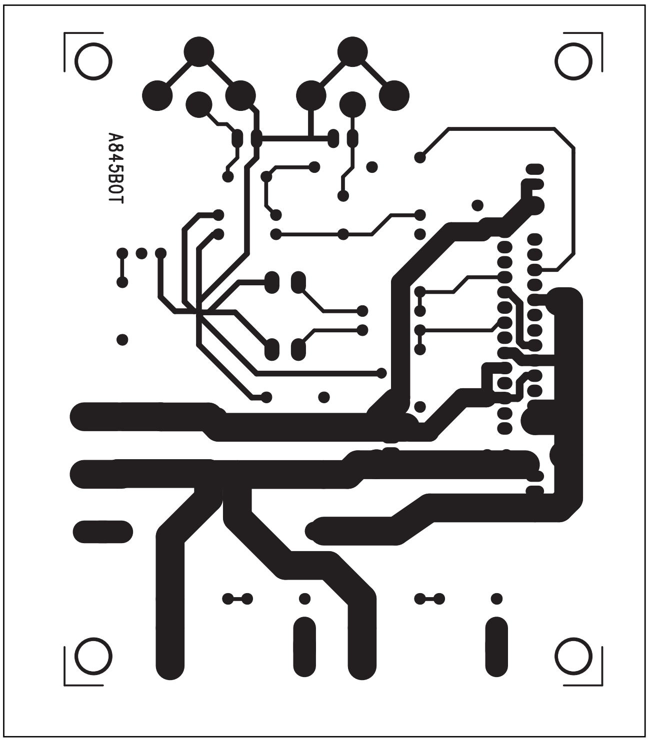
Seznam součástek

A99845

R1-2	15 kΩ
R3-4, R6-7	1 kΩ
R5, R8	20 kΩ
R9	10 kΩ
R10-12	2,7 Ω
C5-6	100 μF/50 V
C7, C10, C15	10 μF/50 V
C11, C8	1000 μF/50 V
C1-2	15 pF
C3-4	1μF/50 V
C9, C12-14, C16	100 nF
IC1	LM4780
K1-2	CP560
K3-4, K9	FASTON-1536-VERT
K6	FASTON-1536-VERT
K7	FASTON-1536-VERT
K8	FASTON-1536-VERT
K5	FASTON-1536-VERT
JP1	JUMP3



Obr. 14. Obrazec desky spojů (strana TOP)



Obr. 15. Obrazec desky spojů (strana BOTTOM)

Dvoukanálový zesilovač v můstkovém zapojení

Pro druhou aplikaci obvodu LM4780 jsme si vybrali zapojení do můstku, které dává do zátěže 8 ohmů výstupní výkon až 120 W. Na desce jsou umístěny dva obvody LM4780, takže dostáváme stereofonní koncový zesilovač 2x 120 W/8 ohmů. Pro co nejjednodušší konstrukci byl na desku zesilovače umístěn i napájecí zdroj s můstkovým usměrňovačem a filtračními kondenzátory. Na desce s rozměry 185 x 47,5 mm tedy máme k dispozici kompletní stereofonní zesilovač se slušným výkonem.

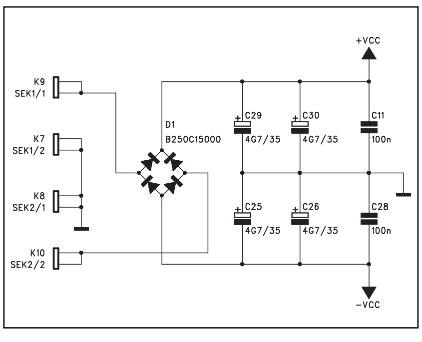
Popis

Schéma zapojení můstkového zesilovače je na obr. 17. Zapojení obsahuje dva identické kanály, každý s jedním obvodem LM4780, zapojeným do můstku. Obvodové řešení vychází z předchozího zapojení, je pouze modifikováno pro můstkový provoz (viz technická dokumentace v úvodní části). Reproduktory se připojují mezi oba výstupy koncového zesilovače. Mimo jiné výhody se značně eliminují proudy přes zem do zdroje, neboť signál na obou výstupech je shodný, ale fázově otočen o 180 °. Proud do zátěže tedy teče pouze z obou napájecích větví a ne ze zemně. Další výhodou je plný výkon do zátěže 8 ohmů, která je v poslední době stále častější. Jediným (malým) záporem je, že oba výstupy (v můstku) již nelze mezi sebou zapojit opět do můstku. Výkon 120 W na kanál by ale měl být pro řadu aplikací dostatečný.

Schéma napájecího zdroje je na obr. 16. Dvojité sekundární vinutí síťového transformátoru je připojeno na konektory faston K7 až K10. Usměrňovací můstek 15A/250 V je v kovovém pouzdru s drátovými vývody. K filtraci jsou použity 4 kondenzátory 4700 μF/35 V. Napájení je ještě blokováno

Stavba

Modul stereofonního můstkového zesilovače je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech



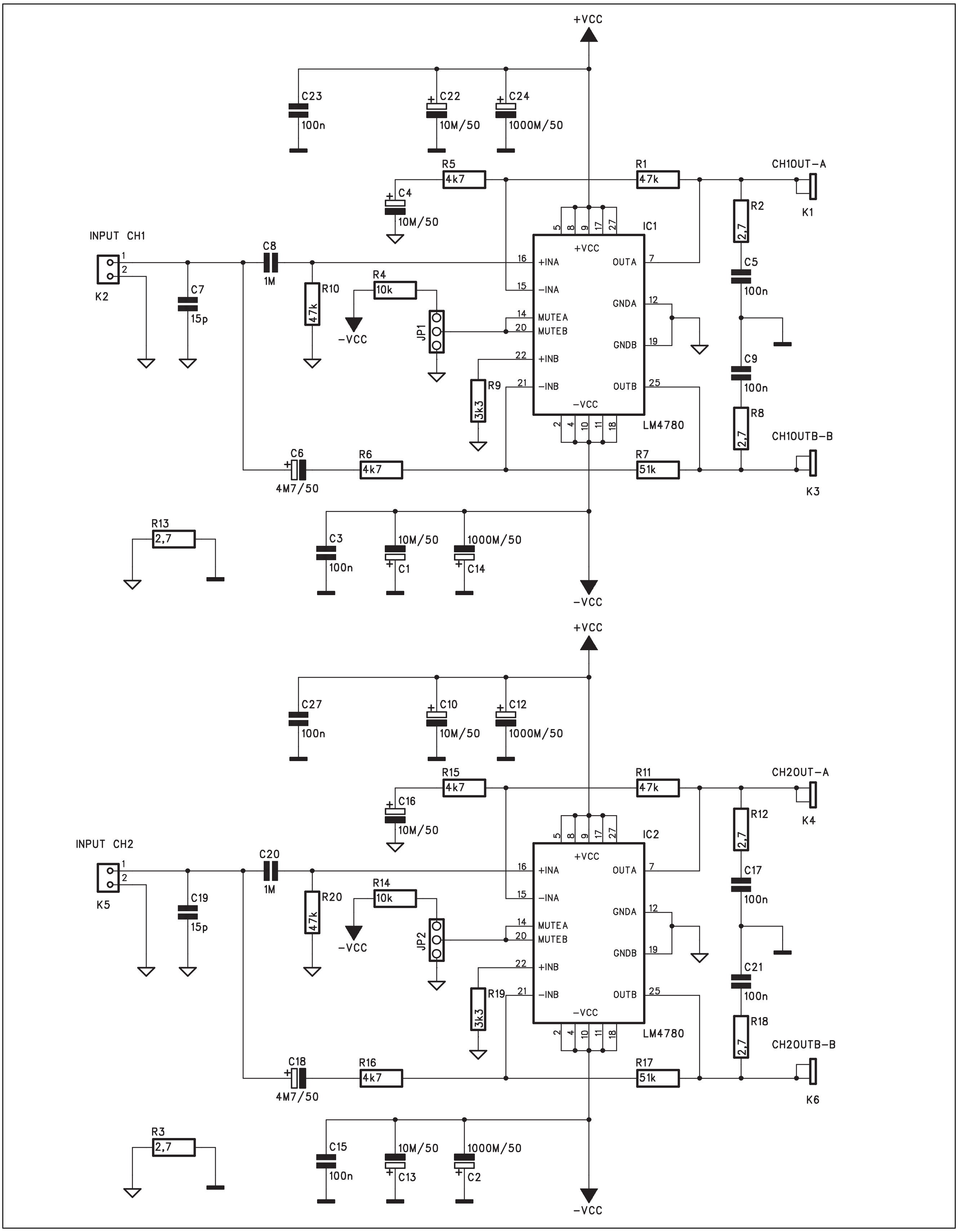
Obr. 16. Schéma zapojení napájecího zdroje můstkového zesilovače

Seznam součástek

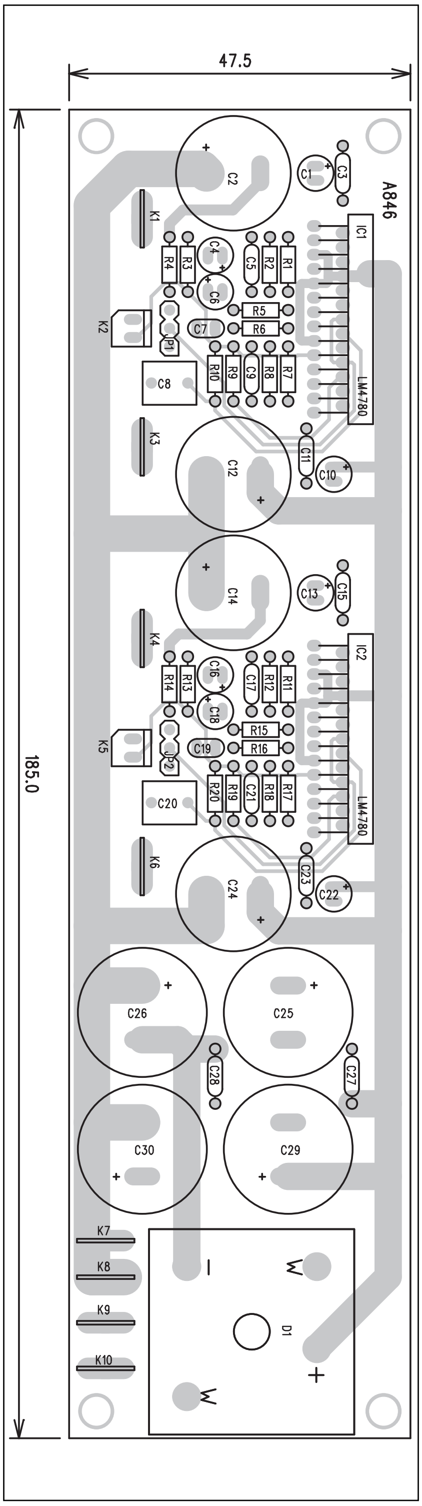
A99846

R1, R10-11, R20	47 kΩ
R5-6, R15-16	4,7 kΩ
R9, R19	3,3 kΩ
R3, R12-13, R8, R18, R2	2,7 Ω
R17, R7	51 kΩ
R14, R4	10 kΩ
C1, C4, C10 ,C13, C16, C22	10 μF/50 V
C6, C18	4,7 μF/50 V
C2, C14, C12, C24	1000 μF/50 V
C25-26, C29-30	47 mF/35 V
C3, C5, C9, C11, C15, C17, C21, C23, C27-28	100 nF
C7, C19	15 pF
C8, C20	1 μF/50 V
IC1-2	LM4780
D1	B250C15000
K1	FASTON-1536-VERT
K3	FASTON-1536-VERT
K4	FASTON-1536-VERT
K6	FASTON-1536-VERT
K7	FASTON-1536-VERT
K8	FASTON-1536-VERT
K9	FASTON-1536-VERT
K10	FASTON-1536-VERT
JP1-2	JUMP3
K2, K5	PSH02-VERT

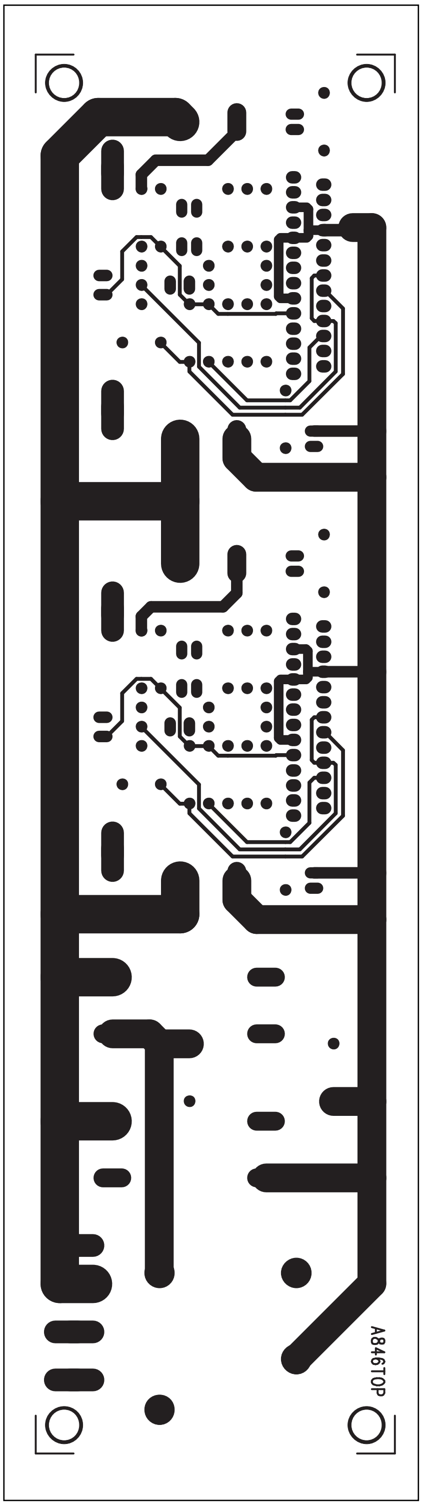
185 x 47,5 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 18, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 19 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 20. Integrované obvody i ostatní součástky jsou rozmístěny tak, aby na desku šel po celé její délce připevnit chladič integrovaných obvodů. Vzhledem k celkovému vyzáře-



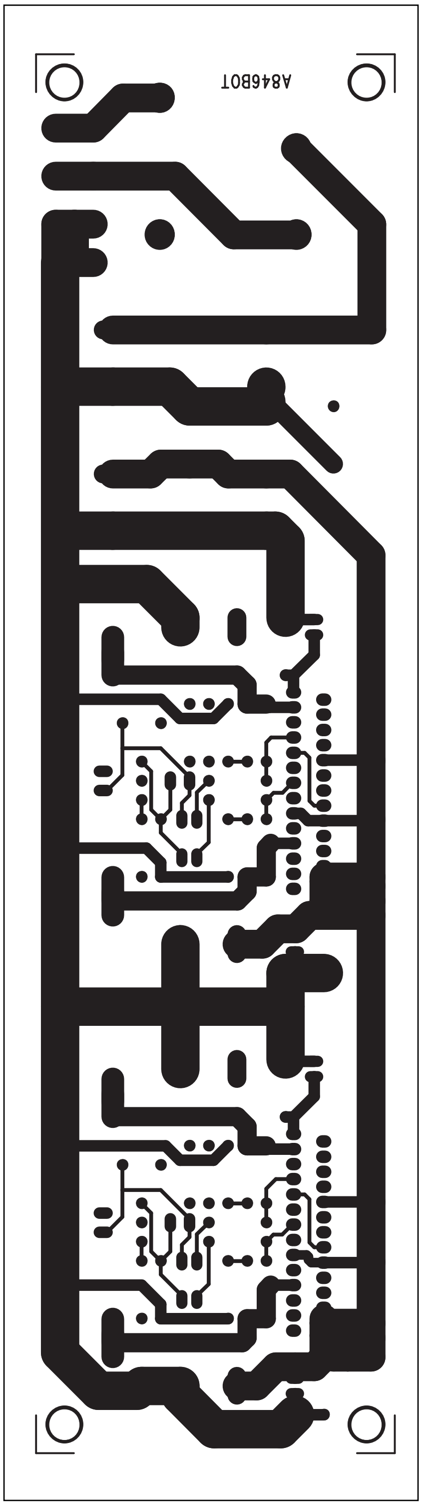
Obr. 17. Schéma zapojení můstkového zesilovače



Obr. 18. Rozložení součástek na desce můstkového zesilovače



Obr.19. Obrazec desky spojů můstkového zesilovače (strana TOP)



Obr.20. Obrazec desky spojů můstkového zesilovače (strana BOTTOM)

nému výkonu obou obvodů musí být chladič dostatečně dimenzován.

Závěr

Oba popsané zesilovače s obvody LM4780 mají díky použitým koncovým stupňům vynikající vlastnosti. I když obsahuje obvod LM4780 prakticky všechny běžné ochrany, zejména při profesionálním použití doporučuji doplnit zesilovače ještě ochranou proti stejnosměrnému napětí na výstupu. Cena spáleného reproduktoru může několikanásobně překročit cenu LM4780.

Obvod LM4780 je naprostá novinka, mohou proto být zkraje problémy s dostupností na našem trhu. Vzhledem k zajímavým vlastnostem obvodu se však jistě brzy stanou stejně oblíbené jako starší typy.

Literatura: katalogový list LM4780 firmy National Semiconductor

Tiskárna do kapsy? Žádný problém



Švédská společnost PrintDreams, známá především vývojem technologií tisku a tiskáren, představila v těchto dnech svůj pilotní projekt, na kterém usilovně pracuje. Vyvíjí produkt s pracovním názvem PrintBrush. Jde o malou ruční tiskárnu s rozměry podobnými mobilům.

O co tedy jde?

Ruční skenery zná snad každý, především díky svým rozměrům a lepší skladnosti jsou velmi oblíbené a ne zcela nezvyklé. Možná i proto se Švédové rozhodli, že by nebylo od věci vytvořit podobné zařízení i pro tisk. Mělo by sloužit nejen pro každodenní práci, ale mělo by být také užitečným společníkem na cestách, kde možnost využití standardních tiskáren z pochopitelných důvodů padá. Nová tiskárna s názvem PrintBrush nepřesáhne svojí délkou propisovací pero a šířku pak mobilní telefon. Lze ji tedy ukrýt jak do kapsy u košile, tak i do bundy či bočních kapes kalhot. Hmotnost zařízení je 350 gramů. Vývojáři navíc tvrdí, že potenciál pro celkové zmenšení velikosti nebyl ještě zcela vyčerpán a tudíž se máme na co těšit.



Tiskne na vše, co máte po ruce

Data jsou do tohoto zařízení přenášena pomocí bezdrátové technologie Bluetooth. Díky této moderní vymoženosti není problém používat PaintBrush s PDA, mobilními telefony anebo přenosnými počítači. Pak je již jen otázkou času, kdy se vaše SMS, MMS nebo přijatý e-mail objeví na papíru. Tisk je realizován unikátní technologií, pojmenovanou jako Random Movement Printing Technology (RMPT). Díky ní není problém tisknout na cokoliv, nezávisle na formě a struktuře povrchu - hodí se papír, tkanina, pokožka či jakékoliv další plochy. Tiskárna si ovšem poradí i s formátem plochy až do velikosti A4.

A jak tiskárnička pracuje?

Bohužel zatím nebyly uvolněny informace ohledně způsobu tisku, ale bylo naznačeno, že přístroj pracuje obdobně jako holící strojek. To znamená, že vytvořený tisk ve spodu zařízení se přenese na požadovaný povrch jeho jednoduchým okopírováním. Jde tedy o jakýsi princip povrchového povlaku, přičemž máte naprostou kontrolu nad rotací a rychlostí tisku. Pro větší výkon a kvalitu této technologie uvedla společnost nový senzor OptoNav, který je extrémně přesný a sleduje celý pohyb ruky. Tiskárnu můžete tedy táhnout sebepomaleji či různě



naklánět, ale výsledek bude vždy téměř shodný.

Obchodní plán počítá i s uvolněním celé technologie OEM partnerům. Ti by následně v rámci licence vyráběli velmi podobné přístroje pod vlastní značkou. Díky skutečnosti, že RMPT technologie není závislá na použitém hardware, jsou možnosti použití prakticky neomezené. Navíc jeho principy mají předpoklady k tak širokému využití, že nic nebrání použití RMPT i ve zcela jiných oblastech, než je klasický tisk.

Za kolik?

Předpokládaný start prodeje těchto tiskáren je stanoven na začátek roku 2005, za cenu kolem 270 euro, tedy 8 500 Kč včetně DPH. Cena je jistě přemrštěná, ale musíme brát v úvahu, že se jedná o naprostou novinku a celosvětově nejmenší inkoustovou tiskárnu vůbec.



Miniaturní digitální fotoaparát s bleskem pro SD slot

Relativně běžně se již prodávají malé digitální fotoaparáty, které lze vkládat do Compact Flash (CF) slotu. Nyní se objevil model, který využívá rozhraní Secure Digital (SD). FlyCAM-SD od společnosti Animation Technologies nabízí CMOS čip s rozlišením 1,3 Mpix. Výsledný obraz může mít maximální rozlišení 1280 x 1024 obrazových bodů. Snímky lze ukládat ve formátech JPEG, BMP a GIF. Videosekvence mohou být konvertovány do animovaného GIFu, jinak je lze ukládat v AVI.

Toto zařízení dokáže zobrazit na displeji PDA snímanou scénu rychlostí 30 snímků za sekundu při maximálním rozlišení 320 x 240 bodů. Uživatel může vybírat mezi pracovními módy portét, krajina, či autoportrét. V reálném čase lze upravovat jas, kontrast, barevnou sytost a odstín.



Od čísla 11/2002 jsou Stavebnice a konstrukce součástí časopisu Amatérské radio

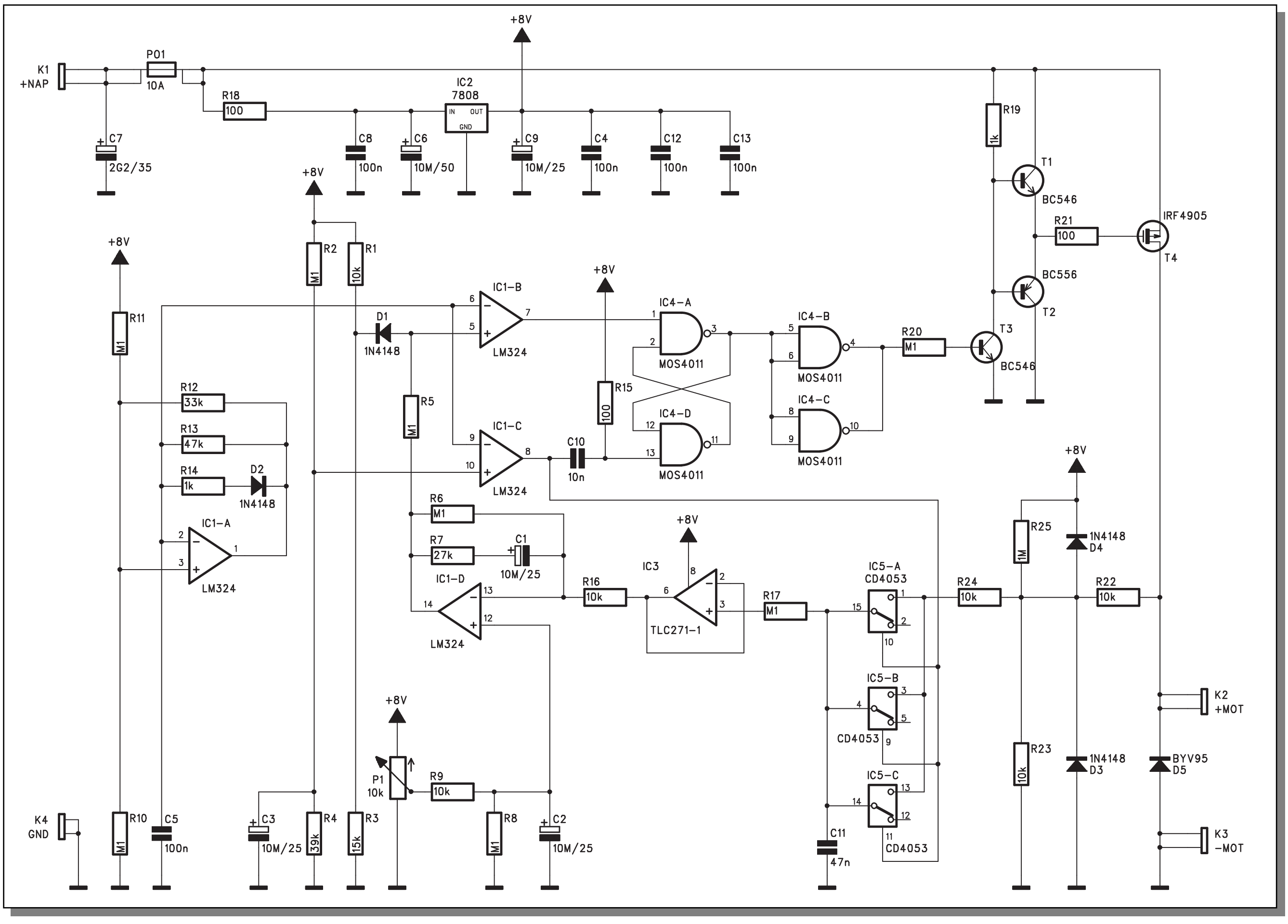
V této části Amatérského radia naleznete řadu zajímavých konstrukcí a stavebnic, uveřejňovaných dříve v časopise Stavebnice a konstrukce

Regulátor otáček pro DC motorky

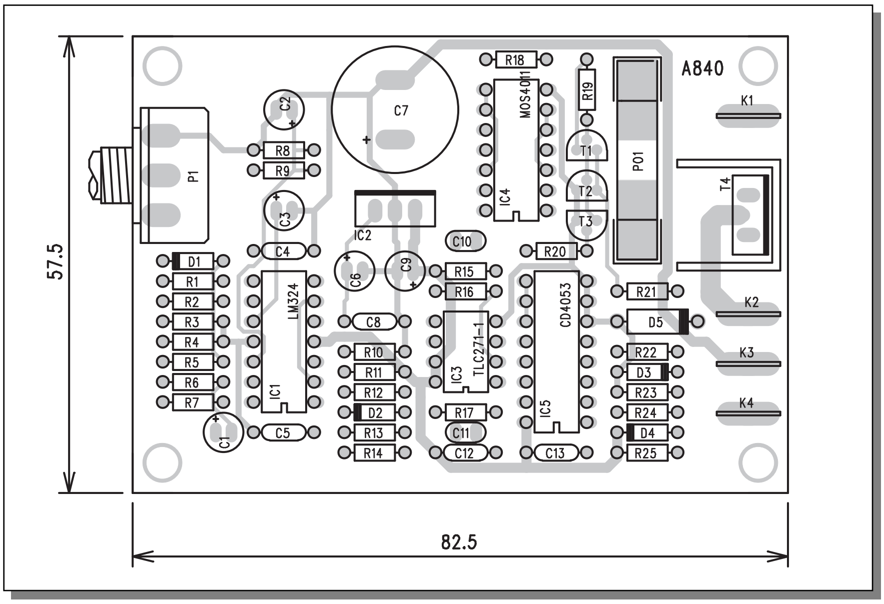
Téma regulátoru otáček pro malé stejnosměrné motorky je na stránkách AR poměrně populární téma - od jednoduchých zapojení s několika součástkami až po kompletní řešení včetně zpětnovazební regulace pro vyšší výkony, jako je například toto. Popsané zapojení umožňuje řídit motorky s napětím až 24 V a proudem do 10 A, což znamená o příkonu až 240 W. Na rozdíl od jednodušších zapojení, která pouze nastaví otáčky motoru, ale již je nekorigují podle zátěže, toto zapojení má i zpětnou vazbu, která při změně zatížení motoru a tím i při změně otáček zajistí korekci a tím udržuje nastavené otáčky na konstantní úrovni bez ohledu na okamžité zatížení.

Popis

Schéma zapojení regulátoru otáček pro DC motorky je na obr. 1. Řízení otáček motoru je na principu PWM (pulzně-šířková modulace). Na rozdíl od jednoduššího řízení konstantním napětím má PWM regulace výhodu ve vyšší účinnosti, menší výkonové ztrátě na řídícím tranzistoru (zejména při nižších a středních otáčkách) a vyšším krouticím momentu motoru při nižších otáčkách. Pokud je motor bez zatížení, samotná PWM regulace zajistí plynulé řízení otáček v celém rozsahu. Při zatížení motoru, a to především



Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru otáček pro DC motorky



Obr. 2. Rozložení součástek na desce regulátoru

v nižších otáčkách, se však mohou snížit otáčky nebo dokonce zastavit motor. Proto je zapojení doplněno o zpětnovazební regulaci, která snímá skutečné otáčky motoru a podle nich pak nastavuje střídu PWM regulátoru. Požadované otáčky se nastavují jako ss napětí potenciometrem, jehož výstup je komparátorem porovnáván s napětím na motoru. Výstup z komparátoru pak řídí PWM regulátor.

Zapojení pracuje s kmitočtem asi 125 Hz.

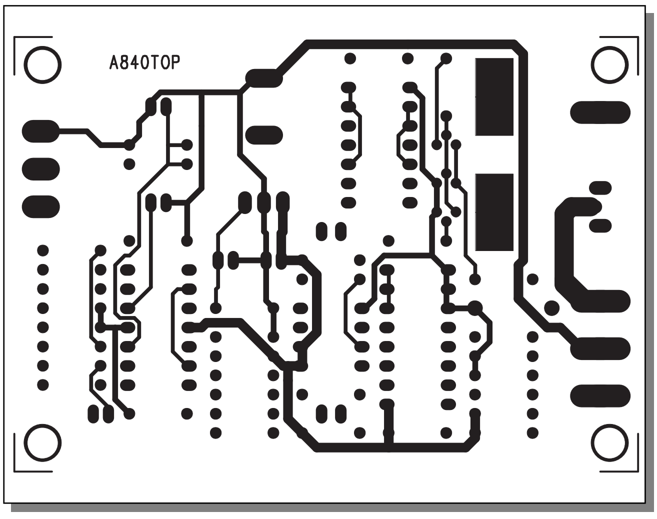
Základem PWM regulátoru je generátor signálu s pilovitým průběhem, tvořený IC2A. Výstupní signál je přiveden na dvojici operačních zesilovačů IC2B a IC2C. Na vstupu (vývod 10) IC2C je referenční napětí z odporového děliče R7/R9. Výstup IC2C řídí elektronický spínač IC5 typu MOS4053. Napětí na motoru je přes IC5 a odpor R21 přivedeno na kondenzátor C10. Filtrované napětí na C10 je porovnáváno se stejnosměrným napětím z běžce potenciometru P1, kterým se nastavují požadované otáčky motoru. Na výstupu IC2D je řídicí napětí, porovnávané obvodem IC2B s napětím pilovitého průběhu z generátoru. IC3 je zapojen jako klopný obvod RS. Jeho výstup řídí přes budič s tranzistory T1 až T3 tranzistor MOS FET IRF4905. Jedná se o tranzistor s kanálem P, proudem až 74 A, pro napětí 55 V a odporem kanálu v sepnutém stavu pouze 0,02 ohmu. Výrobcem je firma International Rectifier.

Řídicí obvody jsou napájeny stabilizovaným napětím +8 V z regulátoru IC1.

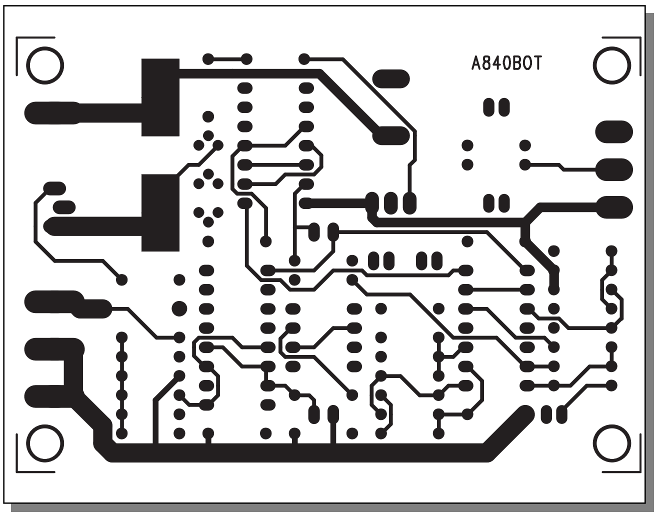
Seznam součástek

A99840

R19, R14	1 kΩ
R25	1 MΩ
R1, R9, R16, R22-24	10 kΩ
R18, R21, R15	100 Ω
R8, R2, R10-11, R17, R20, R5-6	100 kΩ
R3	15 kΩ
R7	27 kΩ
R12	33 kΩ
R4	39 kΩ
R13	47 kΩ
C1-3, C9	10 μF/25 V
C6	10 μF/50 V
C4-5, C8, C12-13	100 nF
C10	10 nF
C11	47 nF
C7	2,2 mF/35 V
IC1	LM324
IC2	7808
IC3	TLC271-1
IC4	MOS4011
IC5	CD4053
T1, T3	BC546
T2	BC556
T4	IRF4905
D1-4	1N4148
D5	BYV95
P1	P16M/10 kΩ
PO1	10 A
K1	FASTON-1536-VERT
K2	FASTON-1536-VERT
K3	FASTON-1536-VERT
K4	FASTON-1536-VERT



Obr. 3. Obrazec desky spojů regulátoru (TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů regulátoru (BOTTOM)

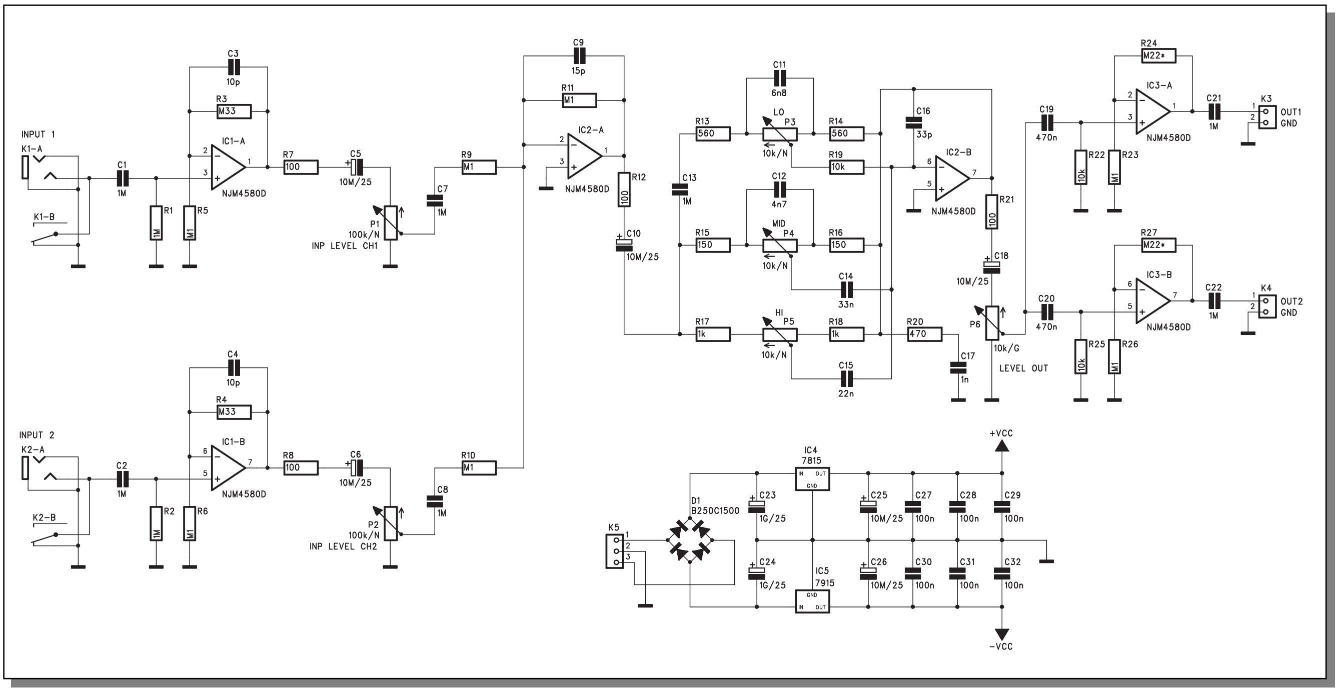
Stavba

Regulátor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech aa x bb mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Obvod nemá s výjimkou potenciometru P1 žádné nastavovací prvky, takže při pečlivé práci by měl pracovat na první zapojení. Pokud předpokládáme připojení plné zátěže (do 10 A), tranzistor T4 by měl být umístěn na chladič. Při proudu 10 A je na odporu kanálu 0,02 ohmu úbytek napětí 0,2 V, což představuje výkonovou ztrátu asi 2 W. Tepelný odpor pouzdra přechod - okolí je podle katalogu 62 °C/W, což by znamenalo oteplení přechodu asi o 125 °C proti okolí. Malý chladič s tepelným odporem okolo 20 °C/W proto bude dostačovat.

Závěr

Popsaný regulátor představuje poměrně kvalitní řešení pro řízení malých DC motorků. Maximální výkon 240 W je dostatečný pro většinu běžných použití, jako jsou miniaturní vrtačky, pily a další nástroje, používané v domácí dílně.

Předzesilovač pro kytarové kombo



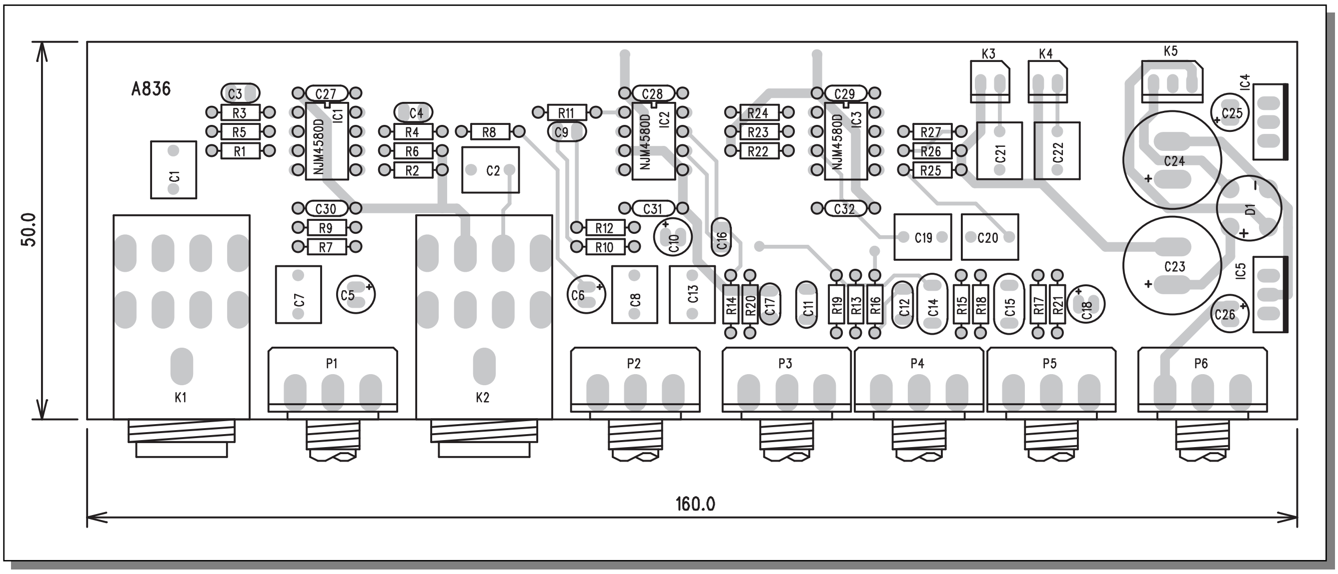
Obr. 1. Schéma zapojení předzesilovače pro kytarové kombo

Mnoho začínajících kytaristů se při úmyslu pořídit si první kytarové kombo rozhodne pro amatérskou stavbu. Motivem může být jednak finanční situace - ne každý má tak dobře finančně situované rodiče, že mu mohou koupit profesionální aparaturu, případně snaha vytvořit si něco vlastníma rukama. Pokud se hraní věnujeme pouze pro zábavu (což je v podstatě případ téměř všech začínajících hudebníků), je individuální stavba často jedinou možností, jak si aparaturu pořídit. Podobně je to i se základními efektovými pedály. Časem, když se ukáže, že náš zájem o hraní je trvalejšího charakteru, můžeme postupně domácí výrobky zaměnit za profesionální. V následujícím článku je popsán jednoduchý předzesilovač pro kytarové kombo se dvěma samostatnými vstupy s oddělenou regulací hlasitosti, třípásmovými korekcemi, celkovou výstupní hlasitostí a dvěma výstupy.

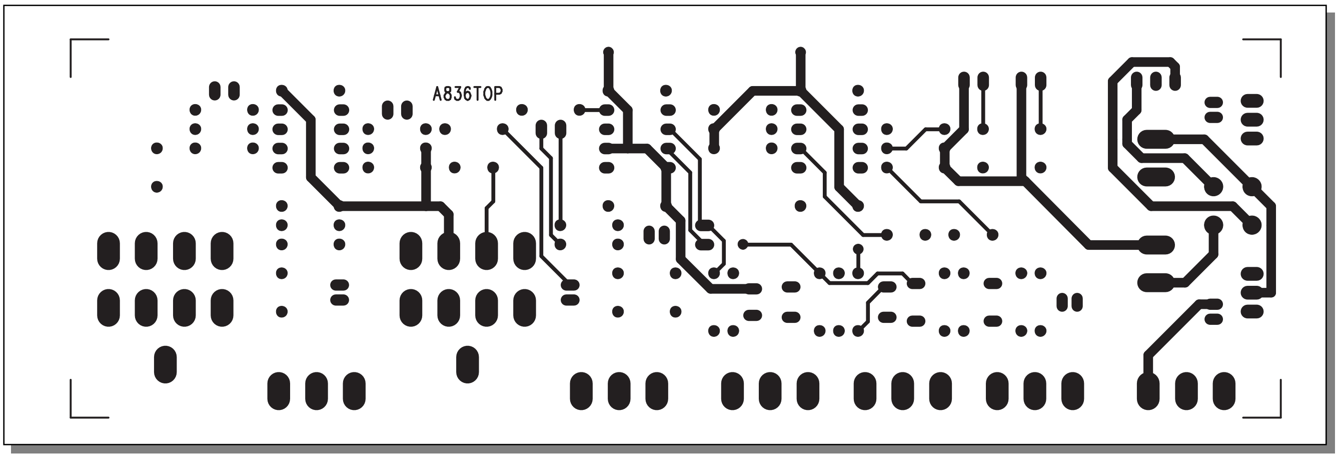
Popis

Schéma zapojení kytarového předzesilovače je na obr. 1. Ze vstupních konektorů jack (K1 a K2) je signál přiveden přes oddělovací kondenzátor C1 (C2) na vstup neinvertujícího zesilovače IC1A a IC1B. Zesílení tohoto stupně je asi 3. Za vstupními zesilovači následují potenciometry vstupní úrovně P1 a P2. Signál z běžců těchto potenciometrů je smíchán v zesilovači IC2A. Zesílení tohoto stupně je jednotkové. Z výstupu IC2A je napájen třípásmový zpětnovazební korektor s potenciometry P3 až P5, zapojený kolem operačního zesilovače IC2B. I když se v kytarových kombech často vyskytují pasivní korekce, v tomto zapojení jsou použity běžné aktivní zpětnovazební. Na výstupu IC2B je potenciometr výstupní úrovně (celkové hlasitosti) P6. Z jeho běžce jsou napájeny dva oddělené výstupní zesilovače IC3A a IC3B. Výstupy obou kanálů jsou vyvedeny na konektory K3 a K4.

Předzesilovač je napájen střídavým symetrickým napětím, připojeným na konektor K5. To je usměrněno můstkem D1 a stabilizováno dvojicí regulátorů IC4 a IC5.



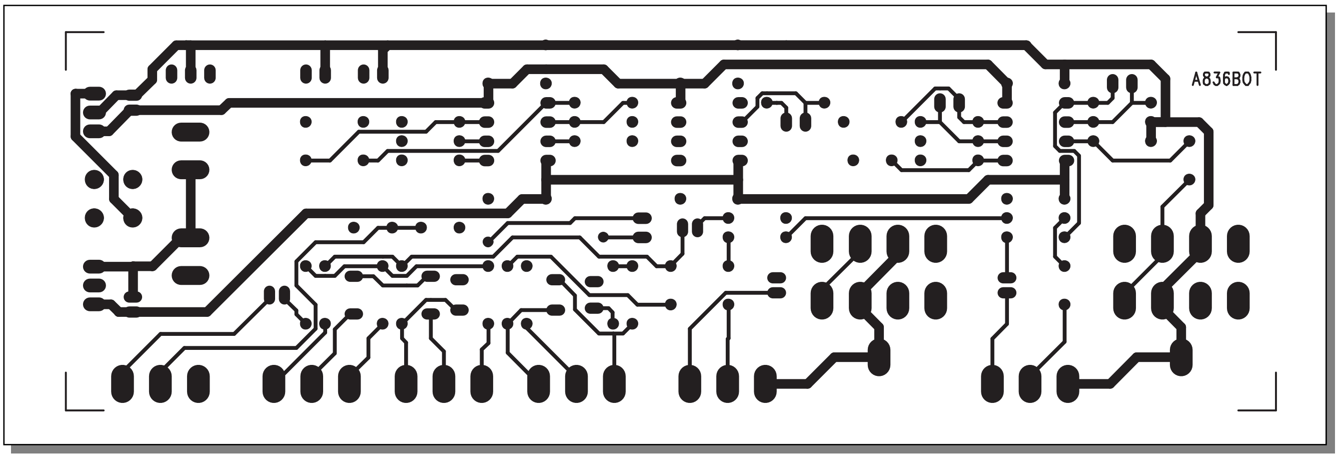
Obr. 2. Rozložení součástek na desce předzesilovače pro kytarové kombo



Obr. 3. Obrazec desky spojů předzesilovače (strana TOP)

Stavba

Kytarový předzesilovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 160 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Při osazování začneme od nejnižších součástek (odpory, kondenzátory) a skončíme u nejvyšších (konektory). Po osa-



Obr. 4. Obrazec desky spojů předzesilovače (strana BOTTOM)

zení a zapájení všech součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Je-li vše v pořádku, zkontrolujeme ohmmetrem obě napájecí větve (zda nejsou zkratovány vůči zemi a mezi sebou navzájem). Nyní připojíme napájecí napětí a zkontrolujeme klidový odběr (měl by být asi 20 až 30 mA). Připojíme vstupní signál a vyzkoušíme funkci předzesilovače. Obvod nemá žádné nastavovací prvky, takže by při pečlivé práci měl fungovat na první zapojení.

Závěr

Popsaný předzesilovač můžeme použít jako vstupní část jednoduchého kytarové komba. Po doplnění koncovým stupněm se zdrojem jej vestavíme včetně reproduktoru do vhodné skříňky. Dalším možným použitím modulu je rozšíření běžného koncového zesilovače o vstupní obvody včetně korekcí. Vzhledem ke vstupní citlivosti je možné předzesilovač použít pro zdroje signálu s linkovou úrovní (tedy několik set mV). Pro připojení mikrofonu musíme použít ještě předzesilovač.

Seznam součástek

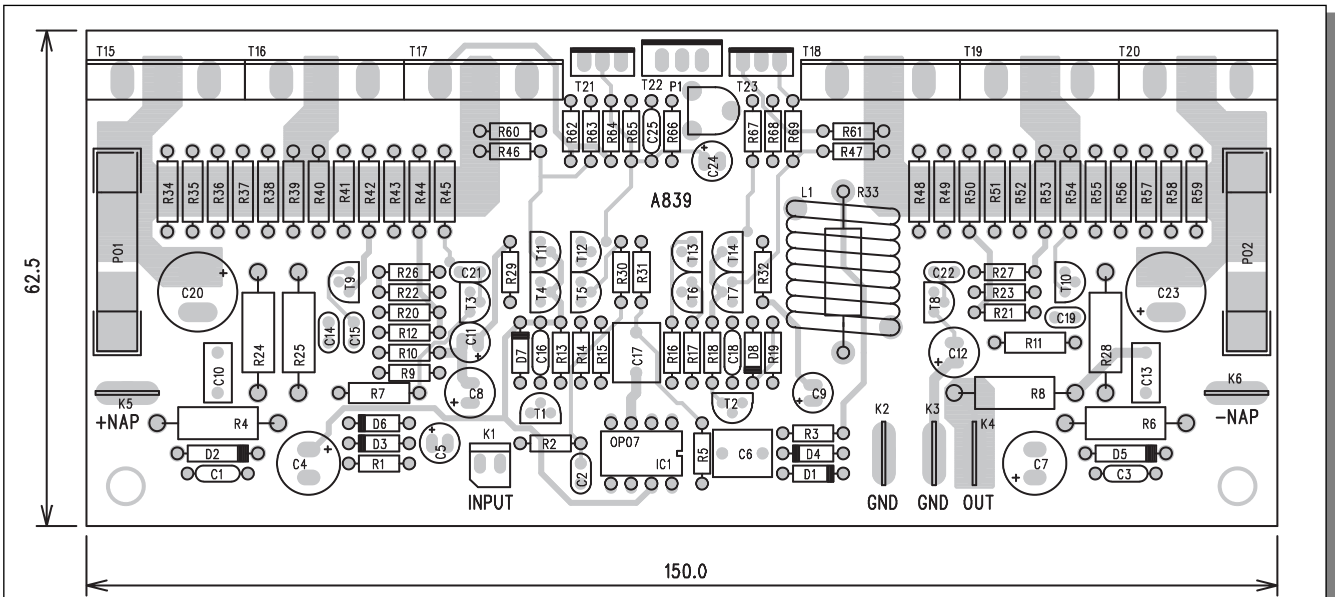
A99836

Součástka	Hodnota
R1-2	1 MΩ
R3-4	330 kΩ
R5-6, R9-11, R23, R26	100 kΩ
R12, R21, R8, R7	100 Ω
R16, R15	150 Ω
R18, R17	1 kΩ
R20	470 Ω
R13-14	560 Ω
R22, R25, R19	10 kΩ
R24, R27	220 k*Ω
C5-6, C10, C18, C25-26	10 µF/25 V
C23-24	1 mF/25 V
C1-2, C7-8, C13, C21-22	1 µF/50 V
C11	6,8 nF
C12	4,7 nF
C3-4	10 pF
C15	22 nF
C16	33 pF
C17	1 nF
C19-20	470 nF
C14	33 nF
C9	15 pF
C27-32	100 nF
IC1-3	NJM4580D
IC4	7815
IC5	7915
D1	B250C1500
P1-2	P16M-100 kΩ/N
P3-5	P16M-10 kΩ/N
P6	P16M-10 k/G
K3-4	PSH02-VERT
K5	PSH03-VERT
K1-2	JACK63PREP

Modul zesilovače 200 W

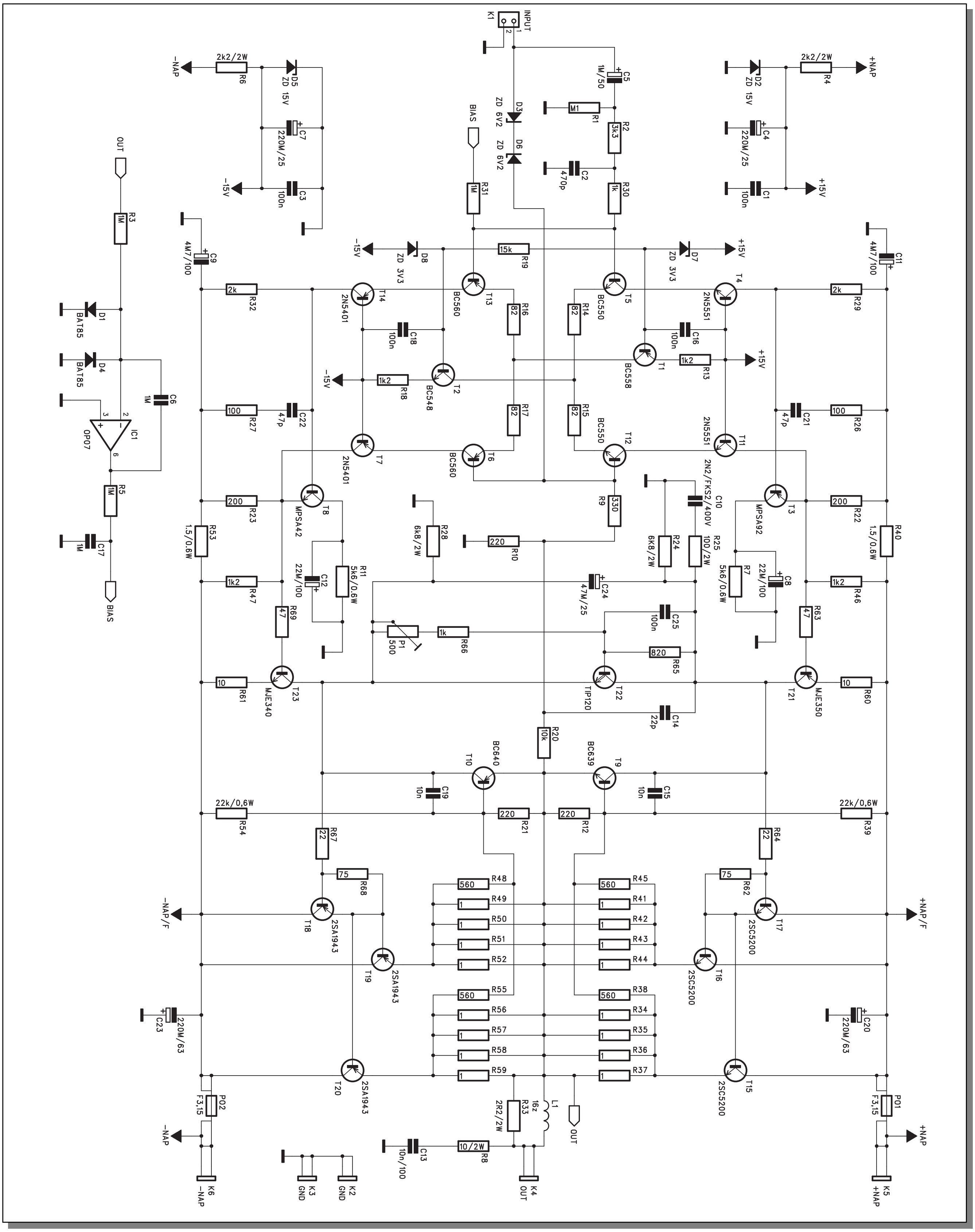
V poslední době jsem často žádán o uveřejnění konstrukce jednoduchého zesilovače s výkonem okolo 200 W. Tento modul by měl sloužit především k vestavbě do kytarových komb nebo jako zesilovač do aktivních reproduktorových soustav menšího výkonu. Při návrhu jsem přihlížel k dosažení dobrých elektroakustických parametrů při zachování rozumné složitosti. Zapojení je přísně symetrické s komplementárními koncovými tranzistory. Pro koncový stupeň jsem zvolil osvědčené tranzistory 2SA1943/2SC5200 od firmy Toshiba. Jedná se o tranzistory s povolenou výkonovou ztrátou 150 W, proudem 15 A a závěrným napětím 230 V. Tento typ je v současné době používán řadou světových výrobců, což vede k jeho dobré dostupnosti a příznivé ceně.

Dalším požadavkem bylo pouze jediné symetrické napájecí napětí, z kterého jsou všechna ostatní odvozena



Obr. 1. Rozložení součástek na desce modulu zesilovače

přímo na desce zesilovače. Protože se předpokládá uplatnění modulu v různých konstrukčních řešeních, jsou budicí i koncové tranzistory umístěny na okraji desky, takže modul lze snadno připevnit na řadu běžně dodávaných chladicích profilů. Z běžných ochran koncových zesilovačů jsem se u tohoto modulu rozhodl přímo na desku umístit pouze proudovou ochranu (ochrana proti zkratu na výstupu). Další typické ochrany (proti ss napětí,



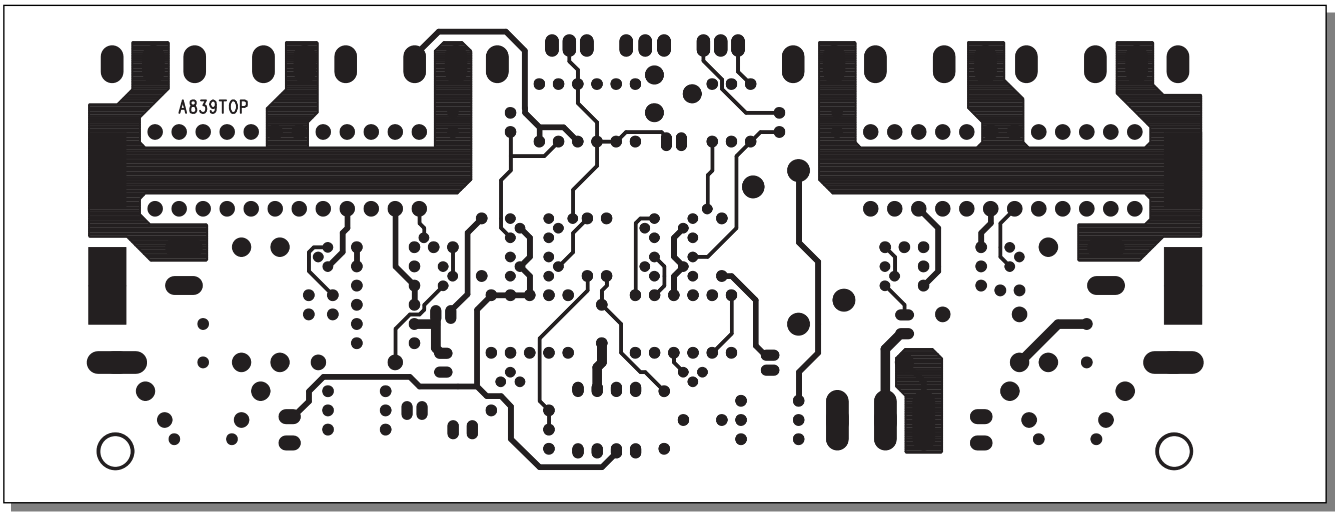
Obr. 2. Schéma zapojení modulu zesilovače 200 W

tepelná, zpožděný start apod.) budou umístěny na samostatné desce. K tomuto řešení mně vedl požadavek na co nejnižší cenu modulu. Integrované ochrany podstatně zvýší cenu modulu a pro řadu zájemců je minimální pořizovací cena nejdůležitějším kritériem.

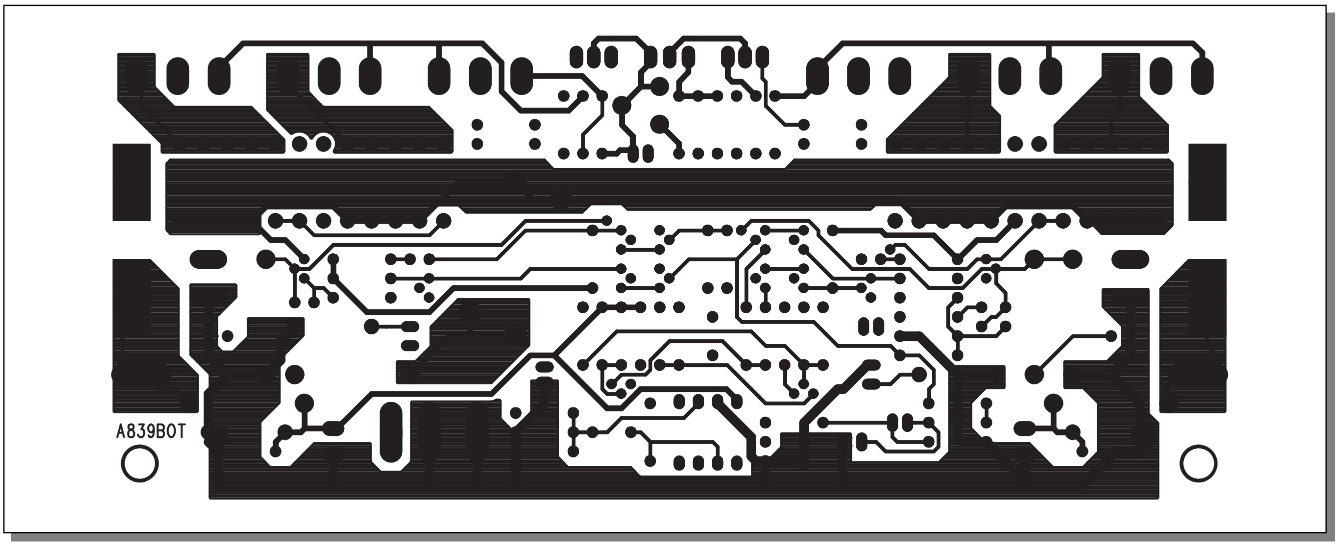
Při návrhu jsem volil relativně obvodově složitý budič, složený z diskrétních tranzistorů. Jejich pořizovací cena je však srovnatelná například s integrovaným budičem TDA7250, který ale nemá mezi elektroniky příliš dobrou pověst. Stejnosměrnou stabilitu zesilovače zajišťuje obvod s DC servem, osazený operačním zesilovačem OP07. Vzhledem k bohaté napěťové rezervě všech použitých polovodičových součástek není problémem popsaný modul použít pro jmenovitý výstupní výkon 200 W do zátěže 4 nebo 8 ohmů. Větší výkon bych z důvodů provozní bezpečnosti (chlazení a SOA koncových tranzistorů) nedoporučoval. Pro zájemce o vyšší výkony připravujeme rozšířenou verzi s větším počtem paralelně řazených koncových tranzistorů, případně pracující ve třídě H (s dvěmi úrovněmi napájecích napětí).

Popis

Schéma zapojení modulu je na obr. 2. Vstupní signál je přiveden konektorem K1. Odpory R1, R2 a kondenzátor C2 tvoří filtr proti vf rušení. Přes odpor R30 je napájen vstupní symetrický rozdílový zesilovač s tranzistory T5, T12, T13 a T6. Tranzistory T1 a T2 tvoří zdroje proudu pro oba rozdílové zesilovače. V kolektorech tranzistorů rozdílového zesilovače jsou zapojena proudová zrcadla (T4, T11, T14 a T7). Na těchto pozicích jsou použity tranzistory s vysokým závěrným napětím typu 2N5401/2N5551. Z kolektorů T4 a T14 je signál přiveden na emitorové sledovače T3 a T8 s tranzistory MPSA42/MPSA92. Napěťový budič je tvořen dvojicí tranzistorů T21 a T23 typu MJE340/MJE350. Teplotní kompenzaci klidového proudu zajišťuje tranzistor T22 typu TIP120. Ten je umístěn ve středu chladiče. Proudový zesilovač je tvořen dvojicí budičů T17 a T18 (2SA1943/2SC5200), následovaných paralelně zapojenými koncovými tranzistory T15, T16, T19 a T20. Jejich emitorové odpory jsou složeny vždy ze čtveřice metalizovaných odporů 0207 (0,6 W). Úbytek napětí na těchto odporech je snímán a přes odporový dělič přiveden na bázi pojistkových tranzistorů T9 a T10.



Obr. 3. Obrazec desky spojů modulu zesilovače (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů modulu zesilovače (strana BOTTOM)

Odpory R39 a R54 zvyšují citlivost proudové pojistky při malých úrovních výstupního napětí (tedy např. při zkratu na výstupu), a přibližují tedy průběh VA závislosti proudové pojistky SOA charakteristice koncových tranzistorů.

Na výstupu zesilovače jsou zapojeny běžné ochranné obvody, tedy tlumivka L1 s odporem R33 a RC člen R8/C13 pro zvýšení vf stability.

Stejnosměrně je výstupní napětí řízeno obvodem tzv. DC serva. Výstupní napětí je přivedeno přes odpor R3 na vstup integrátoru s operačním zesilovačem IC1. Jakákoliv odchylka výstupu od nulového napětí se invertovaná přivede na vstup zesilovače a tím se koriguje.

Klidový proud koncového stupně se nastavuje trimrem P1.

Napájecí napětí pro IC1 a proudová zrcadla (±15 V) jsou odvozena z napájení koncových tranzistorů a stabilizována Zenerovými diodami D2 a D5.

Stavba

Modul zesilovače je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 150 x 62,5 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 1, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Všechny součástky jsou umístěny na desce spojů. Cívka L1 je zhotovena navinutím 15 závitů drátu o průměru 1 mm na trn o průměru 12 mm. Napájení a výstupy pro reproduktor jsou vyvedeny na konektorech typu faston, vstup je na konektoru PSH02 (K1). Napájecí napětí pro koncové tranzistory je v obou větvích jištěno tavnými pojistkami PO1 a PO2. Při montáži tranzistorů na chladič musíme použít izolační podložky. Protože pro koncové tranzistory 2SA/2SC se díky jejich větším rozměrům pouzdra slídové podložky shánějí obtížně, můžeme použít například izolační fólii KERAFOL (dodává se např. jako pásek o šířce 23 mm), který na odizolování tranzistorů stačí.

Po osazení a kontrole desky můžeme připojit napájecí napětí. V první fázi oživování doporučují místo tavných pojistek zařadit do přívodů odpory asi 10 ohmů/10 W. V případě nějakého problému omezí proud koncovými tranzistory na bezpečnou velikost. Ideální je použít laboratorní napájecí zdroj - pro vyšší napájecí napětí ale nebývá často k dispozici. Další možností je regulační autotransformátor. Nejméně vhodné je připojit přístroj na tvrdý napájecí zdroj, v tomto případě oceníte právě vložené ochranné odpory. Je-li vše v pořádku (hlavně po stejnosměrné stránce), výstup je přibližně na nule, signál prochází bez zkreslení, samozřejmě bez připojené zátěže, můžeme odstranit ochranné odpory a následně připojit i zátěž. Při testování pod zátěží musíme mít zesilovač na chladiči, jinak hrozí rychlý konec. Trimrem P1 nastavíme klidový proud. Při malém signálu by na sinusovce nemělo být patrné přechodové zkreslení. Celkový klidový proud by neměl výrazně přesáhnout 100 mA. Tato velikost by se neměla výrazněji měnit ani po ohřátí zesilovače.

Závěr

Popsaný modul představuje poměrně kvalitní řešení koncového stupně středního výkonu. Vynechání některých ochran sice zjednodušuje a zlevňuje konstrukci, záleží však na předpokládaném využití modulu. Pro profesionální použití doporučuji zesilovač doplnit modulem ochran (bude popsán příště), případně použít některý ze standardně dodávaných modulů.

Zájemci o tento modul si mohou objednat samostatnou desku s plošnými spoji A839-DPS za cenu 290,- Kč, stavebnici modulu (obsahuje všechny součástky a DPS) A99839 za 890,- Kč nebo hotový a oživený modul A99839-MOD za 1490,- Kč. Info na *www.kte.cz*.

Seznam součástek

A99839

R34-37, R41-44, R49-52, R56-59	1 Ω	R11, R7	5,6 kΩ/0,6 W	T18-20	2SA1943
R30, R66	1 kΩ	R45, R38, R55, R48	560 Ω	T15-17	2SC5200
R3, R5, R31	1 MΩ	R28	6,8 kΩ/2 W	T2	BC548
R13, R18, R46-47	1,2 kΩ	R24	6,8 kΩ/2 W	T5, T12	BC550
R40, R53	1,5 Ω/0,6 W	R62, R68	75 Ω	T1	BC558
R60-61	10 Ω	R17, R14-16	82 Ω	T6, T13	BC560
R8	10 Ω/2 W	R65	820 Ω	T9	BC639
R20	10 kΩ			T10	BC640
R26-27	100 Ω	C17, C6	1 μF/ 50 V	T22	TIP120
R1	100 kΩ	C5	1 μF/50 V	T23	MJE340
R25	100 Ω/2 W	C15, C19	10 nF	T21	MJE350
R19	15 kΩ	C13	10 nF/100	T8	MPSA42
R29, R32	2 kΩ	C1, C3, C16, C18, C25	100 nF	T3	MPSA92
R6, R4	2,2 kΩ/2 W	C10	2,2 nF/400 V	D1, D4	BAT85
R33	2,2 Ω/2 W	C8, C12	22 μF/100 V	D2, D5	ZD 15 V
R23, R22	200 Ω	C14	22 pF	D3, D6	ZD 6,2 V
R64, R67	22 Ω	C4, C7	220 μF/25 V	D7-8	ZD 3,3 V
R54, R39	22 kΩ/0,6 W	C20, C23	220 μF/63 V	L1	L-D12MMXL16MM
R10, R12, R21	220 Ω	C11, C9	4,7 μF/100 V		
R9	330 Ω	C24	47 μF/25 V	PO1-2	F3,15
R2	3,3 kΩ	C21-22	47 pF	K2-3	FASTON-1536-VERT
R63, R69	47 Ω	C2	470 pF	K4	FASTON-1536-VERT
				K5	FASTON-1536-VERT
		IC1	OP07	K6	FASTON-1536-VERT
		T7, T14	2N5401	K1	PSH02-VERT
		T4, T11	2N5551	P1	PT6-H/500 Ω

Samsung X400 - telefon na hraní s 3D menu

Nový Samsung X400 má impozantní 3D menu a klávesnici připravenou pro herní nadšence. Telefon se začne prodávat až na podzim, už nyní vám ale přinášíme první fotografie funkčního telefonu. Jeho displej opravdu stojí za pozornost.

Samsung X400 bude jedním z prvních modelů nové řady Samsungu, který se začne prodávat. Patří mezi novinky Samsungu pro tento rok, které mají naprosto odlišné značení řad než současné modely. Označení X znamená telefony pro X- Generation, tedy telefony pro mládež. V této řadě zatím byly představeny dva telefony, X400 a X410. Označení dalších nových modelových řad Samsungu najdete zde. Model X400 se začne prodávat na podzim tohoto roku a zatím nebyla stanovena ani předběžná cena. Náš odhad směřuje nad hranici 10 000 Kč.

Modely X400 a X410 se na první pohled nijak výrazně neliší. Rozdílná je ale jejich výbava, i když v této chvíli z dostupných zdrojů nelze všechny rozdíly mezi oběma modely detailně popsat. Výrobce ani jeden z telefonů oficiálně nepředstavil a ani zatím nezveřejnil jejich přesnou výbavu. Z toho, co víme, je zřejmé, že model X400 má zvýrazněnou klávesnici pro hraní her, naopak model X410 má jako první Samsung Bluetooth. Z dostupných zdrojů není jasné, jestli model X410 bude mít rádio, které má X400. Tento model jsme měli možnost i krátce vyzkoušet, takže jeho výbavu můžeme popsat docela podrobně. Nutno však podotknout, že se jednalo o testovací vzorek, takže některé detaily se ještě mohou do uvedení telefonu na trh změnit.

Modrý elegán

Design Samsungu X400 se od ostatních modelů výrobce docela liší. Telefon je zhruba stejně velký jako model S100 a má tvar kvádru. Hrany jsou sice zaoblené, celkově ale telefon není tak oblý jako modely S100 nebo S300. Přesné rozměry telefonu jsou 86 x 46 x 20 mm a jeho hmotnost je 90 gramů. Telefon dobře padne do ruky a jeho rozměrná klávesnice je předurčena pro pohodlné psaní textových zpráv. Rozvržení klávesnice je naprosto stejné jako u jiných současných modelů výrobce, většina kláves je ale hranatá a seřazená vedle sebe.

Pokud je nám známo, tak se telefon bude dodávat jen ve stejném barevném provedení, v jakém byl vyveden testovací vzorek. Jedná se o kombinaci temně modré barvy se stříbrnými doplňky. Vnitřek telefonu je stříbrný a právě u tohoto modelu jsou čtyři klávesy (2, 4, 6, 8) odlišeny modrou barvou (u modelu X410 tomu tak není). U zavřeného telefonu je stříbrná celá spodní část, anténa a okraj vnějšího displeje. Stříbrná jsou i obě boční tlačítka a ozdobný prvek, kolem kterého jsou umístěny systémové diody. Ty jsou velmi efektní, mohou svítit jednou ze sedmi barev.





Nejlepší displej současnosti

Hlavní parádou nového Samsungu je jeho vnitřní displej. Ten má rozlišení 128 x 160 obrazových bodů a úhlopříčku 52 milimetrů. Jedná se o aktivní (TFT) displej schopný zobrazit 65 000 barev. To by ale nebylo to nejzajímavější, Samsung nabízí hned několik telefonů s displeji podobných parametrů. Displej modelu X400 je zajímavý grafickým ztvárněním obrázků a menu, které jsou prostorové a opravdu výborně provedené. Nic podobného jsme zatím neviděli, některé animace a tapety displeje jsou nadmíru vyvedené. Slovy to lze jen stěží vyjádřit, nahlédněte do druhé části článku, kde najdete množství fotografií displeje. Předem ale upozorňujeme, že fotografovat barevné displeje je poměrně obtížné a reálný pohled nenahradí. Na ten si však budete muset počkat až do podzimu.

Zajímavý je i druhý displej na vrchu telefonu. Ten je sice monochromatický, ale inverzní a modře podsvícený. Inverzní displej již dnes není ničím výjimečným, jako když s ním před rokem přišla Motorola u modelu V70.



Výhodou takto provedeného displeje je slušná čitelnost i bez podsvícení. Nezanedbatelný je pak jistě i přínos k celkovému designu přístroje.

3D menu

Než se pustíme do výbavy telefonu, zmiňme, že ovládání je stejné jako u současných eskových modelů výrobce (S200, S300 a i například V200). Telefon má dvě kontextové klávesy a čtyřsměrný ovládací kříž. Pro vstup do menu je určena levá kontextová klávesa, pravá slouží pro vstup do telefonního seznamu. V menu se lze pohybovat jen kurzorovým křížem. Vertikálně listujete položkami, směrem vpravo potvrzujete volby, vlevo se naopak vracíte o úroveň zpět. V pohotovostním režimu je každému směru kurzoru přiřazena jedna funkce, v případě modelu X400 ale napevno, na rozdíl od současných modelů, kde si lze vybrat z nabídky.

Menu telefonu má jen stránkovou podobu, a to ve dvou grafických variantách. Jedna varianta je podobná grafice současných modelů výrobce, ale v prostorovém provedení, kdy je na obrázky radost se podívat. O něco méně kýčovitá je druhá varianta. Ta je ve stylu "kyber" a je asi zajímavější než první možnost. Této variantě odpovídají i animace při příchozím hovoru a dalších režimech telefonu. Ještě dodejme, že na displej se vejde šest řádků textu, který je velký a tudíž dobře čitelný.

Rádio a hry mládež potěší

Asi nejzajímavější funkcí telefonu je FM stereo rádio. To nabízí automatické i manuální ladění a má i paměť na stanice, které si můžete pojmenovat. Příjem signálu byl u testovaného telefonu bezproblémový, ale kvalitu reprodukce jsme nemohli posoudit, neb jsme měli k dispozici jen monofonní sluchátko z běžné osobní HF sady. Podobně jako u jiných telefonů s integrovaným rádiem, i v případě X400 je rádio k dispozici jen po připojení sluchátek.

Vedle rádia je telefon předurčen pro hraní her. Podle propozic by v telefonu mělo být celkem sedm pevně instalovaných her, v testovaném vzorku byly ale jen dvě. Další hry si do telefonu můžete nahrát, a to v rámci Java aplikací, které telefon podporuje. V testovaném telefonu byly čtyři Java hry: Bubblesmile - seřazování míčků, obdoba tetrisu; Fun2Link; řazení potrubí; Golf a jako poslední byla v telefonu hra MobileChess. Ani jednu z těchto her jsme ještě u Samsungu neviděli a docela se nám líbily.

Další výbava telefonu přesně odpovídá výbavě modelu S300. V telefonu tak najdete kalendář, budík, kalkulačku, světový čas, čtyřicetihlasé polyfonní melodie a přístroj disponuje pamětí na 500 kontaktů a 50 SMS. MMS zprávy tento model nepodporuje. Připojení k počítači je možné přes infraport, nebo přes kabel a telefon nabízí GPRS v konfiguraci 4+1 timeslot, a to jak pro WAP, tak pro datové přenosy.

Budete si muset ještě počkat

Pokud vás nejnovější model Samsungu zaujal, budete si na něj muset ještě pár měsíců počkat. V prodeji nebude dříve než po prázdninách, a jak jsme již psali na začátku, cenu v této chvíli neznáme. Hlavními výhodami tohoto modelu jsou jeho design, dle našeho názoru povedený, a pak především jeho displej a prostorově vyvedené menu a obrázky. Ty opravdu stojí minimálně za shlédnutí, jsou famózní.

Mládež, pro kterou tento model Samsung připravil, jistě ocení integrované rádio a zřejmě i množství her, a to jak pevně nahraných, tak těch v rámci Java aplikací. Další výbava telefonu odpovídá modelům S300 a S200. Stejnou logiku má i ovládání a rozvrstvení menu. Pokud se vám tedy nechce čekat, můžete si pořídit jiný model výrobce již nyní. Nebo se můžete porozhlédnout po nabídce konkurence, ale po pravdě, žádné jiné véčko s podobnou výbavou v této chvíli náš trh nenabízí.

Literatura: www.mobil.cz

Jan Matura



Siemens MC60



Prvním telefonem Siemensu s integrovaným fotoaparátem je model MC60. Má výrazný design po vzoru modelu M55 a kromě integrovaného fotoaparátu má i velmi slušnou výbavu. Předností telefonu by měla být i jeho příznivá cena.

Nejlákavější novinkou Siemensu představenou dnes v Moskvě je model MC60. Jedná se o telefon střední třídy, tedy s cenou pod deset tisíc korun, který má integrovaný fotoaparát. Přesnou cenu přístroje v této chvíli neznáme, s ohledem na konkurenci lze předpokládat, že by se měla pohybovat okolo 8 000 Kč. Jasno budeme mít v září, kdy Siemens tento model začne v Evropě nabízet. Podle výrobce je tento model a Siemens C60 primárně určen pro středoevropské a východoevropské trhy, včetně toho našeho.

Klávesnice do X

Tvar telefonu odpovídá "céčkovým" modelům výrobce, má také vyměnitelné kryty. Hlavním designovým prvkem je klávesnice stylizovaná do písmene X, podobně jako u modelu M55, který by ale měl být v hierarchii výrobce o něco výše. Telefon se bude dodávat ve třech barevných variantách, akvamarínové, titanové a červené. Každá varianta využívá různé odstíny dané barvy, takže telefon působí poměrně svěžím dojmem, ale je jasné, že je určen především mladým. Kryty v dalších barevných kombinacích budou k dispozici jako volitelné příslušenství.

Malý a lehký

Siemens MC60 je jen o málo větší než dobře známý model C55 a mezi telefony s integrovaným fotoaparátem vyniká nízkou hmotností. Přesné parametry jsou následující: rozměry 109 x 46 x 21 mm a hmotnost 86 gramů. Standardní baterie je Li-Ion článek s kapacitou 700 mAh, který by měl poskytnout energii na pět hodin nepřetržitého hovoru, nebo na téměř deset dnů výdrže v pohotovostním režimu.

4 096 barev

Displej Siemensu MC60 má rozlišení 101 x 80 obrazových bodů a dokáže zobrazit 4 096 barev. Podle všeho se jedná o stejný displej, jaký výrobce použil i u modelů M55 a SL55. Tento pasivní displej by podle výrobce měl mít zvýšený kontrast a jas. Z fotografií to zjistit nelze, nechme se překvapit, až si budeme moci telefon vyzkoušet. Displej samozřejmě funguje i jako hledáček pro fotoaparát, měl by umět překreslovat rychlostí pět záběrů za sekundu.

Fotoaparát na zádech

Hlavním lákadlem telefonu je integrovaný fotoaparát. Jedná se o první telefon Siemensu s touto výbavou (nepočítaje chytrý telefon SX1 představený již na letošním CeBITu, který ale nabral zpoždění a není známo, kdy se začne prodávat), u předchozích modelů šlo využít jen přídavných fotoaparátů. Maximální rozlišení snímku je 352 x 288 obrazových bodů, telefon podporuje i další tři formáty, nejmenší je 160 x 120 obrazových bodů. Fotografie pořizuje telefon ve formátu JPEG a do jeho paměti se jich vejde až padesát. V telefonu najdete i editor, ve kterém pořízené fotografie můžete upravovat. Na rozdíl od přídavných fotoaparátů výrobce ten v modelu MC60 nemá integrovaný blesk. Fotografování s MC60 by mělo být snadné, výrobce se chlubí, že pořízení fotografie je otázkou dvou stisků tlačítka.

MMS a GPRS

Výbava Siemensu MC60 je velmi bohatá. Telefon je třípásmový a pro připojení k internetu nebo WAPu nabízí GPRS v konfiguraci 4+1 timeslot. Telefon umožňuje i přenos dat, připojení k počítači je ale možné jen pomocí kabelu. Infraport ani Bluetooth tento model nemá. Celková paměť telefonu je 1 MB a ukládají se do ní obrázky, melodie, nebo třeba MMS. Paměť je oproti modelu M55 poloviční, což je s ohledem na integrovaný fotoaparát u novinky škoda. V případě obrázků telefon podporuje formáty BMP, JPEG, GIF a PNG. Lze je použít jako tapety a spořiče displeje, nebo je lze, stejně jako vlastnoručně pořízené fotografie, odeslat pomocí MMS. Dalšími formáty textové komunikace jsou EMS a SMS, ve všech třech případech při jejich psaní můžete využít prediktivního vkládání textu T9.

Java a další výbava

Hlavně pro chvíle zábavy nabízí telefon podporu Java aplikací, takže si můžete do přístroje nahrát hry, nebo jiné aplikace. Naopak pro každodenní využití se jistě bude hodit hlasité hands free a také hlasové vytáčení. Telefon by měl mít i hlasový zápisník a najdete v něm i běžnou porci kancelářských aplikací, jako je kalendář, budík, zápisník, nebo kalkulačka. Vyzváněcí melodie budou v případě Siemensu MC60 polyfonní - šestnáctihlasé a bude možné je kombinovat s vibračním vyzváněním.

Literatura: www.mobil.cz

Jan Matura



Externí TV tuner SONY, aneb USB pyramida z Japonska

Zbrusu novou periferii ve formě externího televizního tuneru připravili všem uživatelům desktopů a notebooků vývojáři společnosti SONY. Design v podobě asymetrické vertikální pyramidy, rozhraní USB 2.0 a podpora MPEG 2 rozhodně zaujme.

Nabídku kvalitních externích televizních tunerů připojovaných přes rozhraní USB 2.0 High Speed bychom (vyjádřeno počtem) na současném trhu snadno spočítali na prstech. Přenosný televizní tuner SONY PCGA-UTV10 patří do rodiny produktů VAIO a může váš notebook nebo desktop rozšířit o příjem či zpracování televizního signálu a MPEG-2 videa. TV tuner SONY PCGA-UTV10 respektive jeho neotřelý design patří mezi to nejzajímavější, co lze v této oblasti sehnat. Podoba asymetrické vertikální pyramidy, komfortní dálkové ovládání a vynikající software činí z TV tuneru multimediálního společníka do každé domácnosti. Připojení přes rozhraní USB 2.0 High Speed dává tuneru rozsáhlé možnosti v přenosu velkých objemů dat a tudíž i celkové kvality a rozlišení obrazu. To ale zdaleka není jedinou předností tohoto zařízení. Druhou (a defacto zásadní) předností je hardwarový MPEG-2 enkodér Giga Pocket Engine MX, automaticky převádějící vstupní videosignál na MPEG-2 video.

Funkce a vybavení

Televizní nebo libovolný jiný videosignál může být s pomocí tuneru prohlížen, ukládán a dále zpracován na libovolném počítači s portem USB 2.0 High Speed, který mají i všechny nové notebooky. Přibalený software SONY Giga Pocket s integrovaným softwarovým schedulerem umožňuje časový záznam pořadů, jejich pozdější přehrávání a také editaci uloženého videa na základní úrovni. TV tuner umí spolupracovat s externí DVD +-R /RW optickou mechanikou, na kterou můžete přímo ukládat příchozí video. Software Giga Pocket zvládne jak příjem programů v nastaveném čase, tak i jejich rezervaci po internetu (tato možnost není u nás a většinou ani zatím jinde v Evropě dostupná). Správa pořadů zaznamenaných na pevném disku nebo na optickém médiu je samozřejmostí stejně jako komfortní dálkové ovládání a přes videovýstup také reprodukce zaznamenaného obrazu na připojeném televizním přijímači nebo jeho zpětný záznam na analogové video. Na detailu TV tuneru najdete seznam vstupů a výstupů - popisky jsou bohužel pouze v japonštině, všechny použité konektory (USB, S-VIDEO, RCA/cinch, F) jsou ale zcela běžné i v Evropě.

TV Tuner SONY PCGA-UTV10 bude v Japonsku v prodeji od konce června. Zda se bude tuner prodávat i na evropském trhu v PAL verzi je bohužel dost nepravděpodobné, určitě se ale během několika dalších měsíců objeví v USA, kde si ho bude možné koupit například u SONY Style.

Literatura: www.technet.cz
Luboš Němec

Ceny 17" LCD se připravují na další sestup

V současné době na trh s desktopových LCD působí několik poměrně významných tlaků. Jedním z nich je snížení poptávky po LCD panelech pro stolní počítače. Dalším je snaha výrobců prosadit u zákazníků větší sedmnáctipalcové modely, z nichž plyne větší profit.

Historie se opakuje

V podstatě podobná situace nastala i v okamžiku, kdy začal masivnější přechod od CRT monitorů k LCD. Tehdy měli výrobci a prodejci při prodeji CRT relativně menší zisky z kusu, než tomu bylo při prodeji LCD. Dodavatelé substrátů a dalších LCD komponent pak přesvědčovali své partnery, aby zvětšili svou nabídku panelů z tekutých krystalů. Argumentovali tím, že v důsledku pokroku ve vývoji a vyššího počtu prodaných kusů mají šanci snížit ceny. Výsledkem pak měl být větší zájem o tuto technologii na úkor CRT. Vyvolaný zájem byl ale natolik veliký, že jej výrobci nestačili pokrývat. Tak došlo ke krátkodobému výraznému převisu poptávky nad nabídkou, což mělo za následek dočasné zmrazení cen místo očekávaného poklesu.

Zdá se, že se nedávno tato situace opakovala. Výrobci přesvědčili své partnery, aby více podporovali sedmnáctipalcová LCD, která jim přinesou více zisku. Když se tak stalo a 17" LCD se objevila například i v noteboocích, poněkud to výrobce překvapilo. To byl také jeden z hlavních důvodů, proč byl pokles ceny sedmnáctiplacových LCD mezi únorem a květnem výrazně menší, než na začátku roku a v poslední době. Proto se v inkriminovaném období také cenové rozdíly mezi 15 a 17palcovým LCD neměnily. Nyní již byly rozběhnuty další provozy na výrobu 17" LCD, takže se nárůst poptávky daří vykrývat poněkud lépe.

Snižujeme ceny

Právě od většího zatraktivnění 17" modelů si výrobci slibují rozhýbání trhu a zvýšení celkových prodejů. V nejbližším čtvrtletí se očekává, že ceny 15" displejů budou stagnovat a o dva palce větší LCD půjdou s cenami ještě níže. Analytik Ross Youg ze společnosti DisplaySearch v rozhovoru pro EBN upřesňuje: "Průměrná cena 17palcového LCD se v červnu pohybovala mezi 260 a 265 USD. Můžeme předpokládat, že ve třetím čtvrtletí poklesne o cca 15 amerických dolarů. Cena patnáctipalcových LCD však zůstane stejné úrovni." Z toho vyplývá, že rozdíl cen mezi oběma velikostmi bude ještě menší. To by se samozřejmě mělo projevit větším zájmem o 17" LCD.

Nová generace, menší náklady

Všechno souvisí i se startem výroby v nových provozech, kde se vyrábějí substráty pro LCD. Tyto provozy nyní začínají nabízet šestou generaci skleněných substrátů o velikosti 2,5 metru čtverečných, které jsou tenké méně než 1 mm.

Oproti starším generacím takových substrátů LCD nabízejí nové generace větší kvalitu a také výtěžnost. Tedy možnost vytvořit z jednoho substrátu více finálních panelů. To se samozřejmě příznivě projevuje na výsledné ceně. I proto lze v poslední době sledovat rychlejší propad cen sedmnáctipalcových LCD, než jaký je u patnáctipalcových modelů.

Literatura: www.technet.cz
Roman Všetečka

Dovolená s podporou Internetu

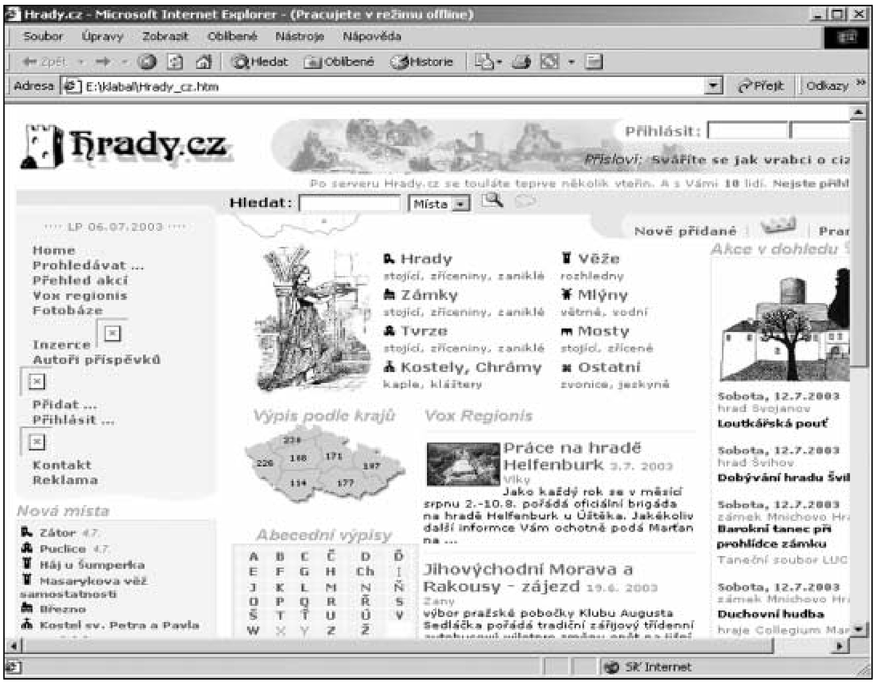
Ing. Tomáš Klabal

V předchozím článku jsme se věnovali otázkám přípravy dovolené s pomocí Internetu. Dnes na toto téma navážeme a podíváme se, na které internetové stránky se můžeme obrátit, pokud máme v úmyslu trávit dovolenou v České republice. Anebo na Slovensku.

Letní měsíce využívají lidé nejen k týdenní a delší relaxaci, ale i k jednodenním či víkendovým výletům po naší republice, která nabízí mnoho zajímavých míst k návštěvě.

Hrady a zámky

K populárním destinacím výletníků patří desítky hradů a zámků rozsetých po celé české republice. Kde jsou ty nejznámější historické objekty, jako třeba Karlštejn, Křivoklát nebo zámek Hluboká asi ví každý. Internet však může pomoci lokalizovat nebo objevit i objekty méně známé a neznámé. Mezi nejlepší adresy v tomto směru patří lehce zapamatovatelná *http://www.hrady.cz*, kde najdeme informace nejen o hradech, jak by se snad mohlo zdát podle názvu, ale i o zámcích, věžích, tvrzích, kostelech a dokonce o mlýnech a mostech. Na adrese

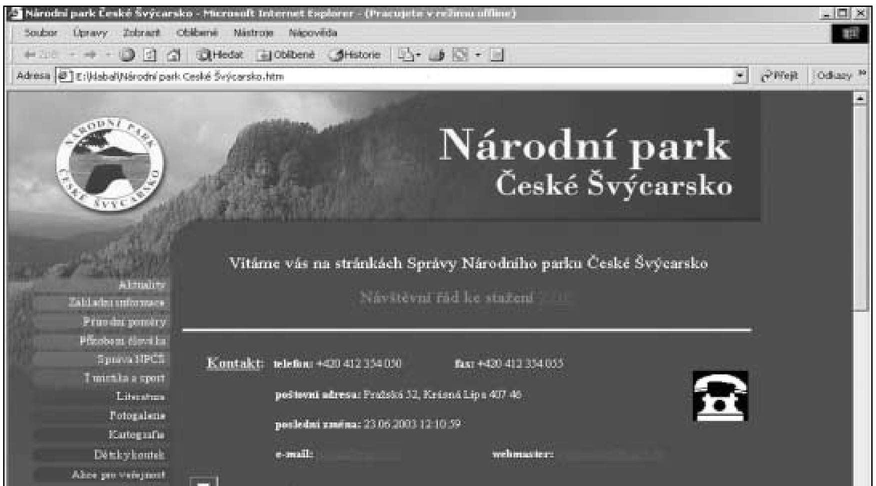


Obr. 1. Hrady.cz

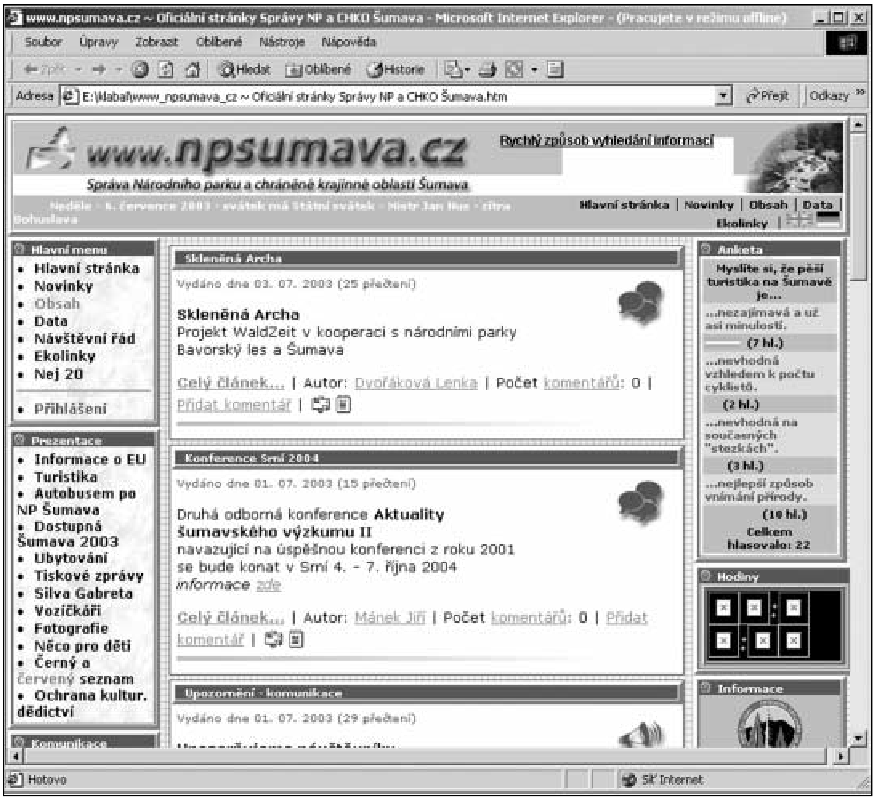
http://hrady.hyperlink.cz/index.html najdeme v současnosti podrobné informace o 230 hradech a zámcích (seznam se neustále doplňuje). Tato stránka je výbornou pomůckou především pro ty, kteří se chtějí o českých hradech a zámcích dozvědět i jejich historii. Opravdu vyčerpávající údaje o jednotlivých objektech poskytuje "Katalogový server o hradech, zámcích a tvrzích země České a Moravskoslezské", který se usadil na adrese *http://www.hrady-zamky-tvrze.cz/new/index.html*. Pro doplnění uvedených adres můžeme uvést ještě adresu *http://www.jdemesebavit.cz/search.phtml?psk=49*, kde rovněž najdete informace a kontakty na známé, ale i méně známé české a moravské hrady a zámky.

Adresy, které jsme zatím uvedli, patří serverům, kde najdeme souhrnné informace o "všech" hradech a zámcích na jednom místě. Své vlastní internetové stránky však už mnohdy mají i jednotlivé objekty, většinou s podrobnějšími informacemi a vyobrazeními. Z těch nejnavštěvovanějších můžeme jmenovat následující:

1) Pražský hrad - vzhledem ke specifické úloze, kterou tento hrad dnes plní, mají i jeho stránky specifický charakter a nezaměřují se výhradně na turistické informace. Nicméně i informace pro potenciální návštěvníky na stránce *http://*



Obr. 2. Národní park České Švýcarsko



Obr. 3. Národní park Šumava

www.hrad.cz/cz/ najdeme. Nechybí ani informace o historii tohoto hradu.

2) Hrad Karlštejn - oficiální stránky jednoho z nejznámějších hradů v Česku najdeme na adrese *http://www.hradkarlstejn.cz/* a na nich pak vše, co může případného návštěvníka hradu zajímat.

3) Hrad Křivoklát - *http://www.krivoklat.cz/* - na těchto stránkách najdeme informace o všech hradech v oblasti Křivoklátska (konkrétně jde o hrady Křivoklát a Točník, o památku lidové architektury, kterou je Hamousův statek ve Zbečně a o zříceninách hradů Krakovec a Žebrák).

4) Zámek Hluboká nad Vltavou - vlastní stránky nemá, ale je prezentován na adrese *http://www.pamatky-jc.cz/objekty/index.html*, které patří Národnímu památkovému ústavu v Českých Budějovicích.

5) Zámek Orlík - *http://www.schwarzenberg.cz/*

Informace o hradech, zámcích a pevnostech na Slovensku najdeme na adrese *http://www.hrady.sk/index.php* nebo na *http://www.skonline.sk/hrady.html*

Národní parky a chráněné krajinné oblasti

Hojně navštěvovanými a vyhledávanými místy národní parky, chráněné krajinné oblastí a různé zajímavé lokality, útvary či přírodní zvláštnosti. I ty už najdeme na Internetu. Pokud jde o národní parky, najdeme v současnosti na Internetu následující oficiální stránky:

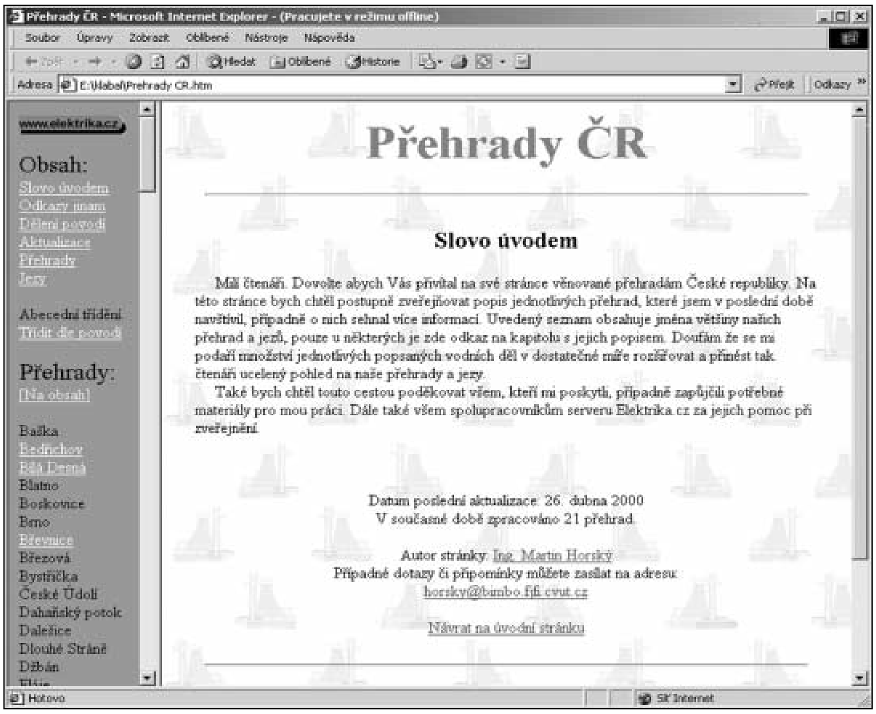
1) Krkonošský národní park - *http://www.krnap.cz/*,
2) Národní park Podyjí - *http://www.nppodyji.cz/*,
3) Národní park Šumava - *http://www.npsumava.cz/*,
4) Národní park České Švýcarsko - *http://www.npcs.cz/cz/index.htm*.

Své stránky má i řada chráněných krajinných oblastí. Na začátek si ale představme souhrnnou adresu *http://schko.ten.cz/index.php3*, kde jsou stránky Správy Chráněných krajinných oblastí České republiky. Odkazy na jednotlivé oblasti (pokud mají vlastní stránky) pak naleznete třeba na katalogu Centrum, konkrétně na adrese *http://katalog.centrum.cz/kat.php?sid=1257*.

Méně významné krajinné oblasti a přírodní útvary (skály) bývají zmíněny na stránkách místních správních institucí či různých (místních turistických) spolků.

Přehrady

Kdo by nechtěl trávit léto u vody? Česká republika nedisponuje přístupem k moři, a tak se zájemci o koupel musí spokojit s podstatně menšími vodními plochami. K největším patří



Obr. 4. Přehrady.cz

přehrady. Informace o celé řadě přehrad v České republice najdete například na adrese *http://bimbo.fjfi.cvut.cz /~horsky/prehrady/hlavni.html*.



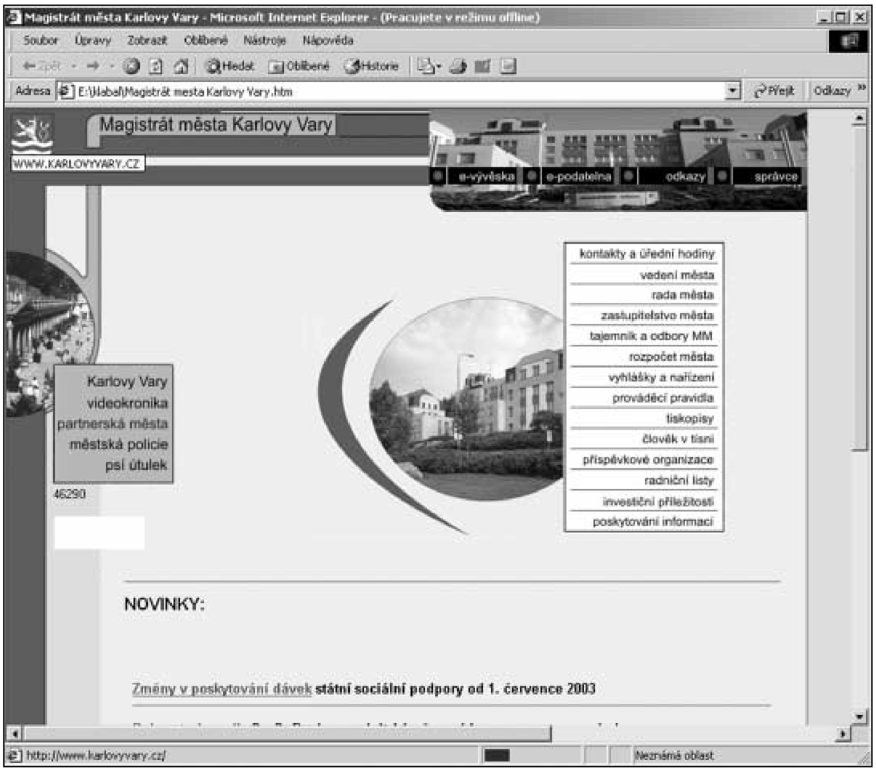
Obr. 5. Města a obce

Města

Ne každý chce trávit dovolenou někde v přírodě nebo u vody. Jsou i milovníci architektury, kteří i v největších vedrech raději obdivují umění dávných a novodobých stavitelů. Vyznavači tohoto druhu oddechu jistě přivítají možnost najít si na Internetu informace o městech či vískách, které mají v plánu navštívit. Světová počítačová síť opět zprostředkovává doslova nepřeberné množství o všech možných sídlech v Česku. První adresou, na kterou se můžeme při hledání informací o obcích a městech obrátit je intuitivní *http://www.obce.cz*, kde najdeme všechna česká, moravská a slezská města a obce on-line. Pokud chceme využít vyhledávání v rámci těchto stránek, zapamatujme si ještě adresu *http://mesta.obce.cz*. Dodejme, že Svaz měst a obcí má své virtuální sídlo umístěné na adrese *http://www.mesta.cz*.

Své stránky mají nejen jednotlivá velká města, ale i některé docela malé vesničky. Nemělo by smysl uvádět dlouhý seznam všech oficiálních adres obcí, ale můžeme si uvést alespoň internetové adresy všech třinácti krajských měst. Kupodivu většinou totiž nejsou příliš intuitivní:

1) Praha - *http://www.praha-mesto.cz*,
2) Brno - *http://www.brno.cz/toCP1250 /index.php*,
3) Ostrava - *http://www.mmo.cz*,
4) Plzeň - *http://info.plzen-city.cz*,
5) České Budějovice - *http://www.c-budejovice.cz*,
6) Zlín - *http://www.mestozlin.cz/index.php?ID=13*,
7) Pardubice - *http://www.mesto-pardubice.cz*,
8) Ústí nad Labem - *http://www.usti-nl.cz/showdoc.do?docid=4*,
9) Olomouc - *http://www.olomoucko.cz /phprs*,
10) Hradec Králové - *http://www.hradeckralove.org*,
11) Jihlava - *http://www.jihlava.cz*,
12) Karlovy Vary - *http://www.mmkv.cz*,
13) Liberec - *http://www.liberec.cz*.



Obr. 6. Karlovy Vary

V dobách předinternetových se snadno mohlo stát, že po strastiplné pouti vlakem či autobusem někam za poznáním, jste se dověděli, že hrad, zámek, museum, rozhledna či jiná pozoruhodnost je z těch či oněch důvodů uzavřena, že výlet nebude korunován historickým poznáním nebo estetickým zážitkem, pouze zklamáním. Nyní se vám to stát nemusí, údaje o otevírací době bývají součástí prezentace. Ale přesto se raději přesvědčete, kdy byla stránka naposledy aktualizována.

Ať se vám dovolená nebo prázdniny a výlety s pomocí Internetu (ale i bez ní) vydaří!

Život jednoho elektronika

Dr. Jaroslav Závada

(Dokončení)

Po „sametově revolučních" změnách především prakticky odpadlo úmorné a časově náročné „shánění" i elementárních součástek. Kdo chce, může si objednat „stavebnici", tj. kompletní sadu součástek, z nichž může požadovaný výtvor – umí-li dostatečně přesně a čistě pájet – sestavit, ujištěn většinou autorem, že „zařízení bude pracovat na první zapojení"; u složitějších schémat se doporučuje použít regulovatelný zdroj a aspoň měřit „kolik to bere". Pouze velmi komplikovaná zapojení jsou doplňována podrobným popisem uvádění do chodu, to jsou však schémata mnohdy tak rozsáhlá (a sady součástek tak drahé), že leckterý amatér využije „ďáblovy nabídky" a objedná si hotový „modul".

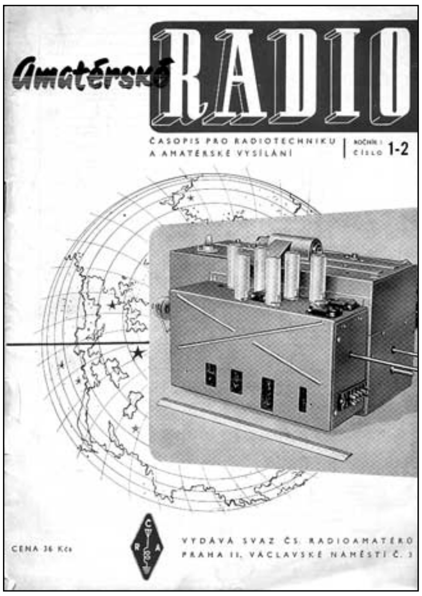
Jenže – kde je v takových případech tvůrčí přístup amatéra, co se může při takovém v podstatě bezmyšlenkovitém kopírování naučit?! Dříve, kdy i v Praze bylo jen pár „slušně zásobených" prodejen součástek, bylo nutno přemýšlet nebo se radit o vhodné náhradě nedostupné součástky. Nadto – měl-li výrobek aspoň trochu vypadat – bylo třeba ovládat více řemesel, přinejmenším umět pracovat s kovem. Dnes, jestliže „amatér" vlastnoručně osazenou desku (nebo dokonce hotový „modul") vloží do předlisovaných drážek zakoupené skříňky, kterou „ozdobí" běžně dostupnou „bižuterií" a vespod opatří samolepícími (!) gumovými nožičkami, na co si to hraje?! Ne, není to stýskání po dobách, kdy se např. přístrojové knoflíky vyráběly z uzávěrů tub a flakónů (i když ty dnešní někdy…), je to jen upozornění na nebezpečí postupné ztráty a nakonec mnohdy téměř úplné absence tvůrčího přístupu a konstruktérské invence.

Další problém je, co vůbec podomácku vyrábět. Vyrábět vlastnoručně např. mobil nenapadne nikoho ani ve zlém snu. Amatérské radio publikovalo koncem minulého století snad celosvětově poslední návod na amatérskou stavbu televizoru (!). Nebyl to ovšem již klasický návod na stavbu z jednotlivých součástek, ale na sestavení televizoru „pro babičku" či „na chatu" z dostupných výprodejních modulů (vida!). – Komerční elektronika poté, co nasytila trh televizory, videorekordéry, kamerami atd., se postupně snaží vyplnit kdejakou „aplikační skulinu" výrobky typu elektronických obojků pro psy, které fungují nejen při „zaběhnutí se", ale zároveň měří (a na dálku pánovi hlásí) tělesnou teplotu a tlak zvířete (to přeháním… snad). Kromě toho ceny takových zařízení jsou většinou tak nízké, že motivem pro jejich vlastní výrobu může být spíše jen nějaká výrazně nová funkce. Pak ovšem podmínkou je tvůrčí, odborně fundovaný přístup k vytýčenému úkolu a pouhé mechanické sestavení „stavebnice", o němž byla řeč v předchozím odstavci, většinou k cíli nevede.

Také výrobci součástek vydatně zaplňují „aplikační mezery" jednak zlepšováním parametrů a zvyšováním stupně integrace a jednak výrobou hybridních modulů. To, co bylo ještě před pár lety vděčným námětem pro „začínající a mírně pokročilé" amatéry – tedy pro perspektivně nezbytný „dorost" –, je dnes k dostání za cenu, která je většinou nižší než součet cen diskrétních součástek plus desky s plošnými spoji (rozměry ponechávám stranou). Typickým příkladem mohou být LED-signálky na 230 V, regulovatelné stabilizátory pro proud 3, 5 či dokonce 10 A nebo časovače, soumrakové spínače, regulátory otáček univerzálních motorků aj.

Dalším problémem, který neblaze postihuje amatérskou činnost, je miniaturizace veškeré, tedy i komerční elektroniky, která způsobuje mj. to, že amatérské výrobky jsou stále méně konkurenceschopné svými rozměry i funkčností. Digitální hodiny, sestavené kdysi z diskrétních součástek (s displejem z digitronů nebo i-tronů) se pohodlně vešly do – menší – krabice od bot. Jejich dnešní ekvivalent, řízený nadto signálem DCF, má „kubaturu" jen něco kolem 2 cm^3 (náramkové hodinky nebo modul nabízený v katalogu Conrad).

Přechod ze „vzdušných" zapojení s elektronkami na plošné spoje byl pro amatéry bez problémů. Potíže nečinili ani první brouci (jeden můj přítel používal technologii hromadného odpájení integrovaných obvodů řady 74… z počítačových desek nad sporákem na staré pánvi a všichni brouci to ve zdraví přežili!), pak ale přišly choulostivé obvody CMOS a začal se rapidně zvyšovat stupeň integrace. I to se dalo naučit. Práci se složitějšími obvody se součástkami SMD už ale každý nezvládne, a když je třeba byť i jen nalézt chybu v SMD obvodu s „minibrouky" se 40 vývody, většina amatérů (pokud se nejedná o elektronického kaskadéra) smutně zavře příslušné pouzdro a přístroj odnese do autorizovaného servisu (kde připájejí ulomený kablík za 523,80 Kč).



Titulní list prvního čísla Amatérského radia. Vyšlo v únoru 1952 pod vedením R. Majora, OK1RW

Co tím chci naznačit? Pole působnosti pro „klasické" amatéry se zužuje z několika směrů. Všeobecným jevem – nebo univerzální výmluvou – je nedostatek času. Elektronika i jako hobby je však náročná, stále náročnější nejen na výchozí odbornost – bez znalostí minimálně na úrovni průmyslovky se vážně dělat nedá –, ale i na průběžné, soustavné sledování vývoje oboru. Vždyť jen součástková základna se rozrůstá tak závratným tempem, že i velmi „úplný" katalog je za rok k ničemu. Velkou pomocí je Internet, který – pokud je dostatečně rychlý, tj. není zprostředkováván soudruhem Telecomem, je bezkonkurenčně pohotovým zdrojem informací, hotových (zase!!!) programů, schémat i potřebných součástek a umožňuje dokonce hledat radu a pomoc a diskutovat o problémech a možných řešeních.

Mají-li však být výše uvedená upozornění brána skutečně vážně, vedou v podstatě k jediné rozumné možnosti – věnovat se elektronice perspektivně jako profesi. Možností uplatnění – zejména mimo výše uvažovanou komerční oblast – je víc než dost, jako příklad je možno uvést „západní" uplatnění elitního týmu specialistů z bývalé Tesly Hloubětín nebo jednoho mého kolegy z bývalé jedenáctiletky, z KECu a později i z fakulty, který dnes pracuje ve Švýcarsku ve špičkovém týmu kon-

Liberator a jeho radiostanice

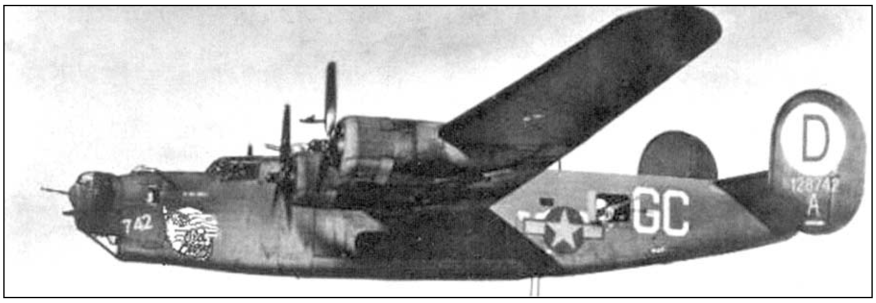
Americké „létající pevnosti“ Convair B-24 „Liberator“, které jsme v posledních dvou letech války vídávali dopoledne téměř pravidelně coby hejno stříbrných teček směřujících k severu (alespoň na Moravě ve směru na Ostravu a Polsko) a později obdobně při cestě zpět, patřily k nejtěžším bombardérům masově používaným za 2. světové války. Byly vyráběny v několika verzích, ta, která byla určena coby nosič bomb, měla označení B-24D.

Byly vybaveny rádiovými přijímači a vysílači, které umožňovaly navigaci, komunikaci se základnou i mezi jednotlivými letouny vzájemně. V centrální části letadla byla kabina radiooperátora, který obsluhoval rádiovou sestavu SCR-287-A (SCR je zkratka ze Set Complete Radio), jejímž základem byl pětielektronkový vysílač BC-375-D se dvěma základními rozsahy: 0,2-0,5 MHz a 1,5-12,5 MHz rozdělenými dále do sedmi podrozsahů. Byl přizpůsoben pro práci provozem CW (včetně modulované telegrafie) a AM, jako všechny ostatní vysílače a přijímače. Koncový stupeň byl osazen třemi triodami VT-4-C, výkon 40-75 W. Změna rozsahu se prováděla výměnou speciálních ladicích boxů. Obsluha byla komplikovaná, neboť vysílač byl dost nevhodně umístěn. K soupravě patřil vlnoměr SCR-211-D.

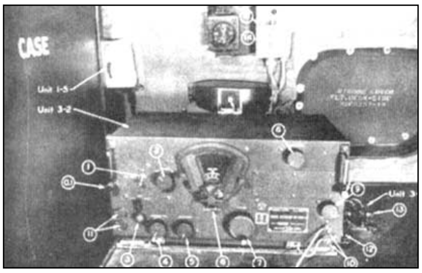
Přijímač doplňující soupravu měl označení BC-384-H a byl to devítielektronkový superhet s mezifrekvencí na 915 kHz. Šest rozsahů obsáhlo větší spektrum než vysílač – pracoval až do 18 MHz v šesti rozsazích; byla to vylepšená verze velmi známého přijímače firmy RCA BC-224 z roku 1936. Krystalový filtr umožňoval solidní příjem telegrafie. Konečně i u nás byl tento přijímač známý v padesátých a šedesátých letech mezi radioamatéry, ke konci války se vyráběl také v SSSR pod názvem US-9. Anténa byla natažena k pravé směrovce.

Komunikaci na krátké vzdálenosti zajišťoval tzv. „Command Set“ – sestava SCR-274-N, což byla původně námořní souprava malých rozměrů, uzpůsobená potřebám vojenského letectva. Umožňovala jednak komunikaci mezi letadly, dále mezi letadlem a zemí a také sloužila k rádiové navigaci. Stanice byla obsluhovaná na dálku a do prostoru, kde byla umístěna, měli přístup jen piloti. K soupravě patřily dva jednopásmové čtyřelektronkové vysílače BC-458-A a BC-459-A, prvý s rozsahem 5,3-7,0 MHz a druhý 7,0-9,1 MHz. Druhy provozu jako u sestavy SCR-287-A. V koncovém stupni byly dvě triody 1625, výkon při telegrafii 25 W, na AM 13 W. Stejně tak přijímače této soustavy byly jednopásmové, ale byly tři pro rozsahy 190-550 kHz (BC-453-A), 3,0-6,0 MHz (BC-454-A) a 6,0-9,1 MHz (BC-455-A). Byly to šestilelketronkové superhety s automatickou regulací zesílení, prvý sloužil k navigaci a anténa této soupravy byla natažena k levé směrovce.

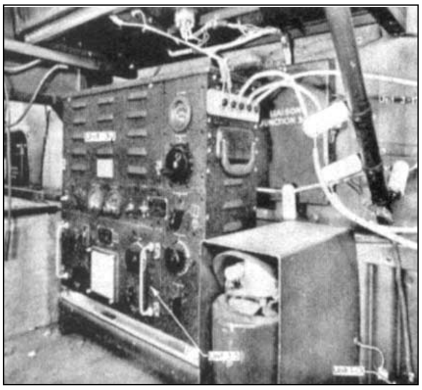
Kromě těchto základních komunikačních prostředků byl Liberator vybaven ještě radiokompasem SCR-269-C, jehož obsluhu zajišťoval navigátor dálkově. Ukazatel kurzu měli piloti v dohledu. Přijímač radiokompasu měl označení BC-433-C a rozsah 200-1750 kHz, do přijímače byly zapojeny dvě antény, z nichž jedna byla otočná smyčková, a obě byly umístěny nad trupem letadla. Další radionavigační přijímač byl s rozsahem 62-80 MHz s označením BC-357-B a umožňoval navigaci např. za nepříznivých povětrnostních podmínek, když nebyla země v dohledu. Anténa tohoto přijímače byla pod trupem. Napájení všech přístrojů bylo z palubní sítě o napětí 28 V a rotačních měničů.



Americká „létající pevnost“ Convair B-24 „Liberator“



Přijímač BC-348-H



Vysílač BC-375-D

Popsanou radioelektronickou výbavu byste však našli ve všech amerických těžkých letadlech z konce 2. světové války, včetně strategických bombardérů B-17.

Podle Swiat Radio 11/2002 - **2QX**

struktérů elektronického vybavení satelitů. Amatérský dorost či spíše již potěr by proto neměl vyrůstat v naznačených podmínkách bezduchého, mechanického kopírování. Snad by bylo vhodné publikovat více zapojení jen „nahozených“, s objasněním principu a s upozorněním, které součástky jsou kritické a jak je vybírat, popř. co dělat, pokud se některou součástku podaří z neznámého důvodu „zkarbonizovat“. Bez předlohy plošných spojů – ať se kluci (a holky) naučí pracovat s Ferdou Mravencem a desky si nejen sami navrhnou, ale případně i sami vyrobí a dokonce i vyvrtají (!). A bez předepsané skříňky, velikosti šroubků, typu knoflíků, nožiček… Ovšemže možnost dodávat kompletní stavebnice je výhodná nejen pro amatéry, ale i pro autory, jenže takhle již mnozí potenciální amatéři degenerují na pouhé sestavovatele stavebnic, což mnohé z nich brzy přestane bavit, a to právě v době, kdy jako malá země musíme stále zvětšovat intelektuální vklad zejména do výrobků určených na export a je tedy třeba stále více se učit, přemýšlet, experimentovat...

Váš názor?

Modifikovaná anténa GIESKIENG pro KV pásma

Ing. Martin Kratoška, OK1RR

Anténa byla nazvána podle svého tvůrce D. H. Gieskienga, W0FK (ačkoli on sám ji nazval Maxwell Antenna). Na první pohled se zdá, že jde o zvláštním způsobem „zalomený“ vertikální dipól (obr. 1). Ve skutečnosti jde o zcela nový princip antény. Autor totiž zjistil naprosto mimořádné vyzařovací vlastnosti. Spojil se proto ve svém úsilí s Haroldem Aspdenem z univerzity v Southamptonu, který provedl teoretické odvození pomocí Maxwellových rovnic a mimořádné (anomální) vyzařovací vlastnosti této antény potvrdil. Podrobnější teoretický rozbor vlastností antény by přesáhl rámec tohoto článku, avšak můžeme ho přinést při jiné příležitosti.

Popisovaný zářič lze použít jak samostatně, tak i jako součást složitějších směrových soustav. Je-li anténa konstruována jako samostatný zářič s vertikální polarizací, může představovat zajímavé řešení pro nižší KV pásma. Jak by se vám líbila např. anténa na stošedesátku, která má vlastnosti vertikálu a je:

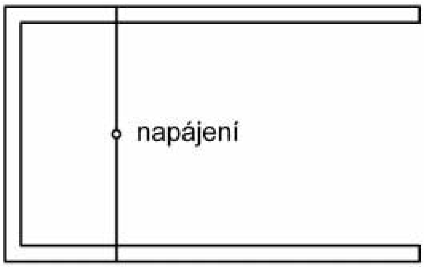
- 18,6 m vysoká a přitom **není** zkrácená,
- nemá radiály v klasickém slova smyslu, není tedy třeba zakopávat kilometry drátu,
- má téměř 100% účinnost a tedy prakticky nulové ztráty,
- její výška nad zemí je poměrně nekritická,
- maximum vyzařování není na úrovni terénu, ale ve výšce, rovné výšce nad zemí + ještě polovině její „provozní“ výšky,
- je napájena koaxiálním kabelem 50 Ω bez jakýchkoli přizpůsobovacích obvodů,
- její součástí nejsou cívky, kondenzátory ani trapy,
- má dokonale kruhovou vyzařovací charakteristiku s vyzařovacím úhlem 20 až 30 °.

Není to však fikce ideální antény, protože:

- je z hlediska ČSV poměrně úzkopásmová (pro ČSV = 2 má na 1,8 MHz šířku pásma cca 20 kHz, na 28 MHz cca 250 kHz),
- je jednopásmová,
- k její instalaci jsou třeba dvě podpěry.

Popis antény

Při návrhu jsem vycházel z matematického modelu, zpracovaného v systému NEC2 (4NEC2D). Původní anténa podle návrhu D. H. Gieskienga má oba horizontální vodiče stejně dlouhé a je konstruována jako relativně tlustý zářič (obr. 1). Rozměry obou horizontálních částí jsou 0,215 λ, vertikální část 0,0574 λ a průměr vodiče 0,0047 λ.



Obr. 1. Anténa GIESKIENG - původní varianta

Modifikovaná anténa (obr. 2) je vytvořena z drátu, proto byla původní verze antény upravena do formy s dělenou zešikmenou vertikální částí, umožňující pohodlnou konstrukci. Návrh byl optimalizován pro jednotlivá pásma s ohledem jak na ČSV, tak i na vyzařovací úhel ve vertikální rovině.

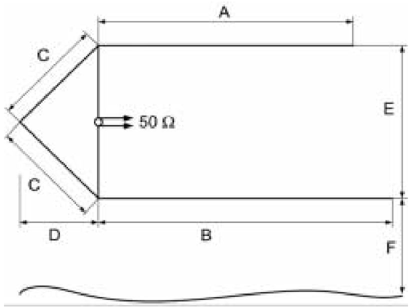
Rozdílná délka horizontálních částí u modifikované antény je výsledkem optimalizačních procedur.

Spodní delší vodič je natažen paralelně s terénem ve výšce asi 0,11 λ nad zemí, což pro 160 m odpovídá 18,74 m. Zkoušel jsem matematický model antény posunovat (měnit výšku nad zemí) za současného sledování ČSV, průběhu impedance, vertikálního vyzařovacího úhlu a vyzařovací charakteristiky. Anténa vypadala velice „chodivě“ ve výškách od 3 m (!) do 19 m.

Poznámky k modelování antény

Anténa byla modelována s přihlédnutím k reálným vlastnostem země, reprezentované Sommerfeld-Nortonovým modelem. Bylo uvažováno jediné planární homogenní médium s následujícími vlastnostmi:

```
FINITE GROUND. SOMMERFELD SOLUTION
RELATIVE DIELECTRIC CONST.= 13.000
CONDUCTIVITY= 5.000E-03 MHOS/METER
COMPLEX DIELECTRIC CONSTANT=
                    1.30000E+01-6.39716E+00
```



Obr. 2. Modifikovaná anténa GIESKIENG

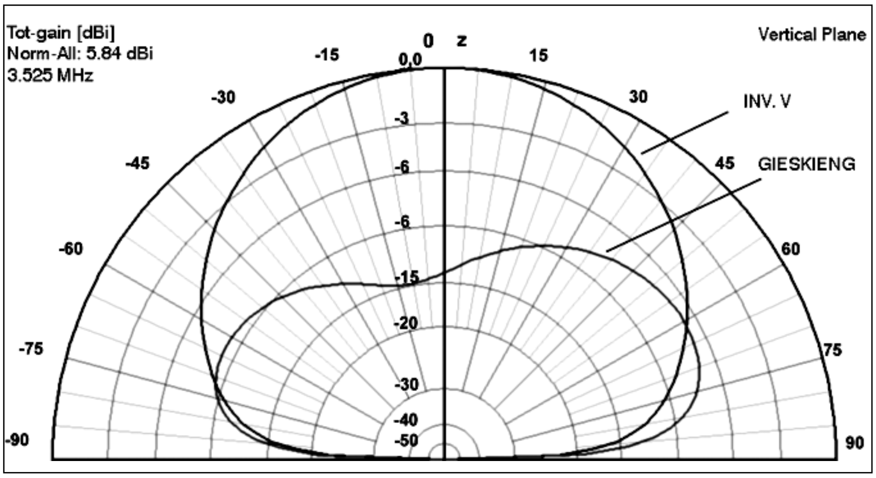
Taková zem odpovídá poměrně suchému, travou porostlému prostranství.

Zkoumaná struktura měla 105 optimalizovaných elementů (viz výpis NEC karet). Symbolické karty SY jsou specialitou programu 4NEC2D a byly zde použity proto, aby umožnily funkci optimizéru.

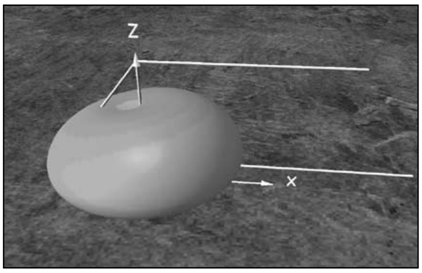
```
CM  160 m GIESKIENG Antenna
CM  Created on 07-jan-03 by OK1RR
CE
SY  x1 = -6.56
SY  x2 = 31.512
SY  x3 = 40.481
SY  z1 = 3
SY  z2 = z1+7.81
SY  z3 = z1+15.62
GW  1  21  0  0  z1  x3  0  z1  #12
GW  2  21  0  0  z1  0   0  z3  #12
GW  3  21  0  0  z1  x1  0  z2  #12
GW  4  21  x1 0  z2  0   0  z3  #12
GW  5  21  0  0  z3  x2  0  z3  #12
GE  1
EX  0  2  11  00  1.0  0.0
GN  2  0  0  0  13  .005
FR  0  1  0  0  1.825
EN
```

Velmi zajímavé je srovnání vyzařovacích diagramů antén GIESKIENG ve výšce 3 m nad zemí a Inverted Vee s prostředkem 20 m nad zemí ve vertikální rovině (obr. 3). Anténa GIESKIENG vyzařuje „naplocho“ pod malým úhlem, a je tedy vhodná pro DX práci, Inverted Vee vyzařuje kolmo nahoru, a bude proto vhodná spíš pro lokální komunikaci.

U mnoha konstrukcí antén popisovaných v různých časopisech není zajištěna reprodukovatelnost. Zvláště různé vícepásmové či zkrácené antény nebo



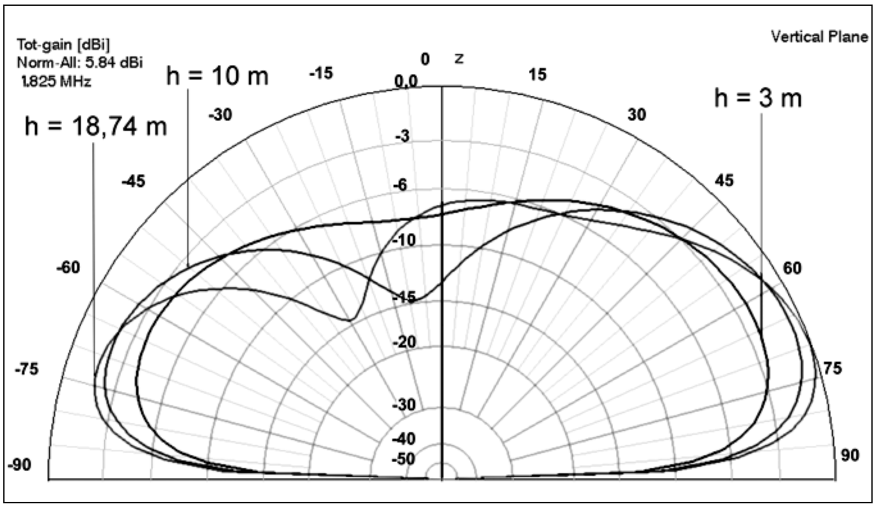
Obr. 3. Srovnání vyzařovacích diagramů ve vertikální rovině antén GIESKIENG ve výšce 3 m nad zemí a Inverted Vee s prostředkem 20 m nad zemí



Obr. 5. Výsledný 3D model vzdáleného pole



Obr. 6. Blízké pole antény



Obr. 4. Změny vertikálního vyzařovacího úhlu se změnou výšky antény nad zemí

antény na „novém“ principu mohou obsahovat různé prvky kritické na nastavení, příp. kritické mohou být některé rozměry. Pak se může stát, že anténa nefunguje dle očekávání. Příčinou často bývá kusý popis, který se nezmiňuje o kritických částech či rozměrech. Je proto vždy vhodné zkoumat citlivost antény na nedodržení rozměrů, výšku nad zemí či blízkost vodivých překážek (tím se rozumí vodivé překážky ve vzdálenosti do 1 λ, jejichž nejméně jeden rozměr přesahuje 0,1 λ).

Důvodem pro stavbu této antény bude pravděpodobně její nízký vyzařovací úhel ve vertikální rovině a její vysoká účinnost. Obr. 4 ukazuje, jak se mění vertikální vyzařovací úhel se změnou výšky antény nad zemí. Výškou se rozumí vzdálenost spodního horizontálního vodiče od země.

Z obrázku je patrné, že v určitých výškách je zřetelnější potlačení vyzařování pod velkými úhly. Vlastní vyzařovací úhel je však poměrně málo závislý na výšce antény nad zemí a je vždy kolem 30 °. To umožňuje mj. provozovat anténu relativně i nízko nad zemí a tím snížit její celkovou stavební výšku.

Pokud budete anténu modelovat pomocí programu, který je založen na metodě MININEC (tedy např. MMANA od JE3HHT), je třeba vzít v úvahu omezení, která s sebou tato metoda nese. Většina implementací metody MININEC poskytuje poněkud méně přesné výsledky při analýze struktur, obsahujících vodiče, umístěné ve výšce 0,2 λ nad zemí nebo níže. Podobná situace nastává i při paralelních vodičích. Komerčně šířený program ELNEC (od W7EL) však dokáže korigovat problémy s paralelními vodiči i s vodiči, nataženými nízko nad zemí. MININEC sám je omezen na 256 segmentů, poněkud problematické je i modelovaní struktur v „reálném světě“, tedy nad definovanou zemí.

Sommerfeld-Nortonova aproximace, použitá v tomto popisu, je možná pouze s plnou verzí programu NEC-2 (samozřejmě též NEC-3 a NEC-4, pro které je však nutná zvláštní licence Livermore Institute).

V praxi jsou výsledky, dosažené pomocí metody MININEC, použitelné u struktur s nejvýš 256 segmenty. Určité nepřesnosti se (kumulovaně) projevují u optimizérů, založených na této metodě – tyto nepřesnosti se týkají zejména impedančních poměrů a výpočtu intenzit pole na hranici zóny blízkého a vzdáleného pole.

Náš 3D model vyzařovacího diagramu (vzdáleného pole) antény GIESKIENG byl vytvořen pomocí plné verze programu NEC-2 (4NEC2D) se Sommerfeld-Nortonovou aproximací reálných zemních poměrů (obr. 5).

Blízké pole antény znázorňuje obr. 6. Hladina, odpovídající nízkým úrovním, se „rozlévá“ do nekonečna.

(Dokončení příště)

● Vše o anténách HB9CV - tak se dá stručně nazvat obsah nové knihy Franka Sichly „Die HB9CV Antenne“, pojednávající o anténách uvedeného typu jak pro KV, tak VKV pásma. Uvádí i možnosti využít tohoto typu antény jako zářiče ve větších směrových systémech. Cena kolem 10 euro, kniha vyšla v nakladatelství VTH v SRN, které vydává i časopis FUNK.

QX

Mezinárodní setkání radioamatérů „HOLICE 2003“

se koná v pátek a v sobotu 29.-30. 8. 2003. Na programu jsou jako vždy přednášky s radioamatérskou tematikou, prezentace radioamatérského provozu, setkání a besedy zájmových skupin, bleší trh a prodejní výstava radiotechniky, odborné literatury atd.

Podrobné informace získáte na adresách:

Tel.: Sekretariát 8.00-16.00 (také fax) +420 466 682 281,
ředitel S. Majce, OK1VEY: +420 466 923 211, manažer H. Brychová, OK1MHB: +420 723 392 248.

E-mail: manazer@ok1khl.cz; klub@ok1khl.cz
Internet: http://www.ok1khl.cz
Paket rádio: OK1KHL @ OK0PHL.#CZE.EU

Radioklub OK1KHL Holice při AMK, Nádražní 675, 534 01 Holice

MEZINÁRODNÍ SETKÁNÍ RADIOAMATÉRŮ HOLICE

Kniha o obvodech přijímačů a transceiverů

Před časem jsem v AR upozorňoval na zajímavou knihu o přijímačových obvodech, která se v ruském překladu objevila na Internetu. Dnes bych chtěl upozornit na další knihu téhož autora, která je (opět v ruském překladu jako „Spravočnoje posobije po vč schemotechnike“) na adrese *http://hamradio.online.ru/lib.htm*. Je to překlad knihy Erica T. Reda „Arbeitsbuch für den HF-Techniker“, která vyšla původně v nakladatelství Franzis Verlag v r. 1986 a je dnes již dávno rozebraná. Kniha má tři kapitoly, z nichž jsou zatím na Internetu první dvě. Jsou ve tvaru dvou wordovských souborů o délce asi po 3,3 MB.

V první kapitole jsou probírány jednotlivé díly přijímačů a vysílačů, jako jsou širokopásmové transformátory, diodové směšovače, filtry (LC i krystalové), malosignálové vf zesilovače. To vše v moderní nízkoimpedanční technice – vstupy i výstupy jsou 50 Ω, takže je možno jednotlivé díly konstruovat jako moduly a snadno kombinovat.

Druhá kapitola je obsáhlou sbírkou praktických dílů přijímačů a transceiverů.Tato část má z hlediska amatéra asi největší cenu, protože to je přímo důl na zajímavá zapojení. Převážná část se zabývá krátkovlnnou technikou, ale nechybějí ani zapojení pro vyšší kmitočty.

Třetí kapitola knihy zatím není k dispozici – bude prý časem doplněna. Bude obsahovat data potřebná pro konstrukci – součásti, materiály apod.

Umístění této publikace na Internet a tím zpřístupnění pro velký okruh zájemců je velmi záslužné. Je tím k dispozici zdroj „rozumu“ z oblasti, kde se poslední dobou příliš nepublikuje. Výhodu mají „dříve narození“, do kterých byl tento jazyk „pumpován“ ve škole, ale pro mladší generaci – schémata jsou mezinárodně srozumitelná !

OK1MSR

Z Iráku

Řada známých operátorů, z nichž někteří patří k těm špičkovým, se účastní programů OSN FITTEST a WFP (World Food Program a Fast Intervention Team) pro Irák. Jsou mezi nimi ON6TT, S53R, SM7PKK, 4L4FN, F5IORF a další. Mj. to znamená, že se určitě ozvou alespoň z některého QTH. Při té příležitosti oznámil Peter, ON6TT, že YI1DZ jako tamní radioamatér a jeden z operátorů YI1BGD je živ a zdráv.

QX

Zprávy z IARU

Mezinárodní organizace IARU přijala ke 4. dubnu 2003 za právoplatné členy této organizace tři nové národní radioamatérské organizace. Jsou to: National Association Radioamateurs of Gergia (NARG), dále Federation of Radiosport of the Republic of Armenia (FRRA) a třetí je Vietnam Amateur Radio Club (VARC).

NARG byla založena 21. září 2000. Ve svých řadách sdružuje 156 koncesovaných radioamatérů z celkového počtu 485, kteří jsou v této zemi. Prezidentem NARG se stal Mamuka Kordzakhia, 4L2M. FRRA byla založena 14. ledna 1999 a má 84 členů z celkového počtu 128 radioamatérů v Arménii. Prezidentem byl zvolen George Badalian, EK6GB. VARC byl založen jako národní organizace v červenci 2002 pod vietnamskou Radio-Electronics Association. Od února 1996 do července 2002 existoval VARC pouze v oblasti Hočiminova města (Ho Chi Minh City area). Pět jeho členů fungovalo jako pozorovatelé na konferenci 3. regionu IARU v roce 1997 v čínském hlavním městě Pekingu . Prezidentem je Nguyen Bac Ai, XV2A/3W6AR.

Organizace IARU byla založena v roce 1925 jako celosvětová federace, která sdružuje jednotlivé národní organizace. V současné době sdružuje 156 členských zemí a separátních území. NARG a FRRA se staly členy 1. regionu IARU a VARC je členem 3. regionu .

JS

Doplněk a oprava k článku Synchrodetektory pro AM (AR 6/03, s. 43)

Na obr. 2 a 3 doporučuji změnit napájecí napětí na 9 až 12 V. Na obr. 3 chybí tečka coby spoj u vývodu napájecího napětí.

Ze zkušenosti vyplývá, že nastavení trimru v obou zapojeních s A240D i A241D nemá valný vliv. Funkci AVC jsem nezkoušel. Testy s A241D vypovídají o tom, že za určitých okolností je pro detektor vhodnější napájecí napětí mezi 9 až 10 V. Pozor, při velmi silných signálech může být zkreslena modulace! To je možno omezit nastavením vstupního kondenzátoru, které se může měnit asi od 22 pF až po 100 nF podle použití detektoru a zařízení, do kterého detektor montujete, a do jisté míry i nastavením nejvhodnějšího napájecího napětí.

-jse

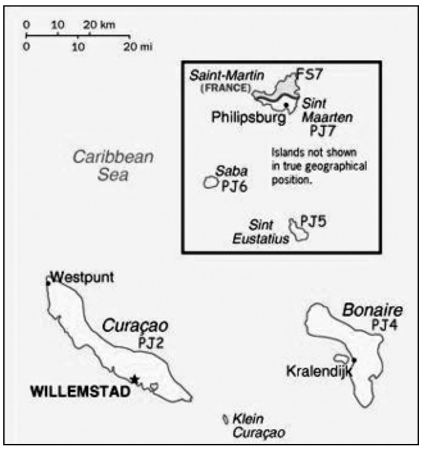
Portrét Jose Cyntje, PJ2MI

Jan Sláma, OK2JS



Spojení s Josem, PJ2MI, už určitě mělo mnoho našich KV radioamatérů, ale málokdo o něm ví něco více, než se dozví z běžného celkem krátkého spojení. Jose – nebo jak si říká Jossy – je i přes svých 76 roků stále velice aktivní na KV pásmech a je ho možno slyšet téměř každý týden. V posledních letech preferuje převážně provoz digitálními módy. Spojení s ním se navazují velice snadno. Pokud je o něho zájem, navazuje krátká spojení, ale také si občas rád popovídá v delším spojení. Na požádání se rád přeladí i na jiná pásma nebo jiný digitální mód. (Pozn. autora: Osobně jsem s ním měl spojení na CW, SSB, RTTY, PSK, MFSK, Hell a Throb, na další digi módy jsem bohužel neměl dobrý software).

Jossy získal licenci v roce 1963 jako PJ2CY. Po přestěhování na Sint Maarten v roce 1964 dostal PJ2MI. Po roce 1968, kdy se zcela změnil systém přidělování značek na území Holandských Antil, obdržel značku PJ7JC. Pro francouzskou část tohoto ostrova měl značku FG7TI a zároveň ji mohl také používat i na ostrově Guadeloupe. V té době se poprvé seznámil s provozem RTTY, který ho velice zaujal, a společně s Johnem Wegimontem (v té době FG7XT) pracovali z tohoto ostrova velice často právě tímto provozem. Zúčastnil se mnoha DX expedic a závodů z této oblasti s dalšími operátory, například s Davem Zephem, W9ZRX, pracovali jako PJ5MM nebo s Bertem Isemanem, VE3TL, pracovali jako VP2EEL atd. Také závodili pod jeho vlastní značkou FG7TI/FS7. Když se v roce 1971 přestěhoval na ostrov Curacao, dostal zpět značku PJ2MI. V roce 1973 se stal vedoucím regulačního oddělení telekomunikací pro vydávání licencí a s dohledem nad všemi právními předpisy ve vztahu k telekomunikacím. V zastoupení pro holandskou vládu se zúčastnil mnoha telekomunikačních konferencí jak v jeho regionu, tak i v Ženevě. Při oficiálních setkáních zástupců telekomunikací amerických států CITEL byl pozorovatelem zastupujícím holandské telekomunikace v tomto regionu.



Mapka Holandských Antil

V roce 1983 byl vedoucím delegace 2. regionu v zastoupení Holandska na konferenci o satelitním rozhlasovém vysílání, která se konala v Ženevě. V těchto letech bohužel neměl mnoho času věnovat se aktivně vysílání na KV, ale občas si našel chvilku na spojení přes satelity. Do penze odešel v roce 1987, ale po několika měsících byl povolán zpět, aby opět pracoval pro vládní instituce. Jeho hlavním úkolem byla organizace telekomunikační služby na ostrově Sint Maarten. Za svoji dlouhodobou práci pro holandskou vládu byl v roce 1988 odměněn holandskou královnou a jmenován rytířem Řádu Oranje-Nassau. V roce 1989 začal řídit TV stanici na ostrově. Avšak neustálý tlak a stres ze stále trvajícího nedostatku peněz pro provoz této TV stanice, včetně špatného přístupu celého osazenstva stanice zapříčinily konec jeho působení v této funkci a navíc skončil v nemocnici s krvácejícími žaludečními vředy. Přesto opět v roce 1992 pomáhal organizovat konferenci 2. regionu IARU na ostrově. Právě krátce předtím ho jeho dobří přátelé Bill, W2CQ, a Jim VE3XT, přesvědčili, aby se také zaměřil na získání diplomů DXCC, WAS a jiných. Neboť i po tak dlouhé době radioamatérské činnosti se nemohl pochlubit žádnými význačnými trofejemi. A tak skutečně koncem roku 1992 získal svůj první diplom DXCC, ale většinou za RTTY provoz. A postupně následovaly i další diplomy, jako jeho první WAZ RTTY na 20 metrech. V roce 1996 se stal světovým vítězem v závodě WW RTTY WPX v pásmu 40 m/ jeden operátor. Doposud získal 7 band DXCC mix, DXCC satelite, WAS na 7 pásmech a také WAS přes satelity. Také se dostal do HonorRoll v kategorii mix a ssb. V současné době má potvrzeno 330 zemí DXCC MIX a 328 zemí DXCC SSB.

Ve svém hamshacku používá zařízení fy ICOM, transceiver IC-756 pro KV a 6 m. Dále IC-275 na 2 m a IC-475 pro pásmo 435 MHz. Pro KV má i 1 kW zesilovač AL80A, ale používá ho spíše jen výjimečně. Také pro pásmo 435 MHz má 100wattový zesilovač. Jeho anténní výbava sestává ze směrovky Mosley PRO 67B. Ale víceméně si ji postavil sám, když zakoupil pouze trapy od firmy Mosley a použil staré trubky z jiných vyřazených antén k jejímu sestavení. Podle něho to byla velice obtížná operace, než se mu podařilo dosáhnout uspokojivého výsledku, avšak nyní je se svojí 7pásmovou směrovkou velice spokojen a chválí si především pásmo 18 MHz, kde má SWR téměř 1:1. Spolu s 5prvkovou Yagi pro 6 m od firmy Tonna jsou obě na

Nový KV transceiver ICOM IC-7800

Známá firma ICOM nyní uvedla na trh nejnovější transceiver pro krátké vlny. Podle technických parametrů, které firma zveřejnila, se toto zařízení určitě dostane na špičku nejkvalitnějších KV transceiverů.

Jeho typové označení je **IC-7800**. Velikostí připomíná již poměrně starou IC-781. Ovšem uvnitř obsahuje špičkovou technologii zpracování přijímaných i vysílaných signálů. Zařízení pracuje v pásmech 160 až 6 metrů. Má 2 nezávislé přijímače s rovnocennými parametry. Je možné je nezávisle ovládat a mají vlastní anténní konektory. Uprostřed je velký 7palcový TFT displej, na kterém se mimo jiné zobrazují údaje obou přijímačů i s jejich digitálními S-metry.

Zařízení obsahuje čtyři 32bitové DSP procesory. Jeden je použitý pro vysílání, další dva pro oba přijímače a poslední pro řízení spektroskopu. Je možno též pracovat přímo provozem RTTY a PSK, neboť uvnitř je vestavěn modulátor i demodulátor těchto provozů. Pouze je potřeba připojit klávesnici a také je možno připojit i velký VGA monitor. Zařízení má pouze dvě mezifrekvence, a to na 64,455 MHz a druhá je na 36 kHz. Zcela nová špičková technologie zrcadlové selektivity zabezpečuje čistý příjem velice slabých a naopak velice silných signálů bez zkreslení. Udávané hodnoty IP



až +40 dBm a dynamický rozsah 110 dB jsou zcela výjimečné. Odolnost též podporuje i automatický preselektor, který se automaticky sám nastaví vždy do středu propustného pásma na pracovním kmitočtu. Použitá mechanická relé mají novou technologii výroby a jsou velice kvalitní a bezporuchová. Také jsou použity nově vyvinuté směšovače DMOS s oscilátory kmitajícími na vysokém kmitočtu. Samozřejmostí je vestavěný automatický tuner pro 160 až 6 metrů. Vestavěný síťový zdroj dodává 48 V pro dva MOS-FET koncové stupně v push-pull zapojení s výkonem 200 W.

V zařízení je mnoho dalších doplňků, jako je programovatelný telegrafní klíč, digitální hlasový záznamník a přehrávač, výstup VGA pro externí monitor a RS-232 port. Velkou výhodou bude možnost vkládání paměťové karty Compact Flash, na které mohou být uloženy údaje pro různé ovládání transceiveru. Této možnosti zcela určitě využijí různí operátoři, kteří by se například střídali při provozu na jednom zařízení, třeba při expedicích. Pásmo 6 metrů má samostatný předzesilovač a směšovač, což značně zlepšuje stav intermodulačních produktů na tomto pásmu. Citlivost na KV pro CW, SSB, RTTY je 0,16 μV, v pásmu 50 MHz dokonce až 0,13 μV. Při selektivitě je vždy zaručena spodní mez potlačení nežádoucích produktů minimálně 60 a více dB. Celé zařízení má rozměry 424 x 150 x 420 mm, hmotnost je 23 kg. Snad jediným záporem je velký odběr ze sítě, což je až 800 VA při vysílání a 200 až 210 VA při příjmu. Samozřejmě i jeho cena, která se pohybuje okolo 4000 dolarů.

OK2JS

18metrovém sklápěcím stožáru. Další antény pro satelitní provoz má na střeše svého domu. Pokud se otevře pásmo 6 metrů z jeho oblasti, tak se také věnuje DX provozu. Mimochodem se zmiňuje, že navázal velice hezké spojení na 6 m se stanicí OK1FFD provozem SSB a s oboustranným reportem 59.

Od roku 1999, kdy se začal rozšiřovat provoz PSK 31, se mu také začal nejvíce věnovat a právě zde je ho možno nejčastěji slyšet a navázat s ním spojení. Dokonce kvůli PSK promeškal i mnoho vzácných DX expedic, které třeba pracovaly na RTTY, zatímco on byl na PSK. Postavil si také sám svůj počítač, když si zakoupil pouze motherboard Celeron 900 MHz a ostatní díly použil ze starších počítačů. Jako program pro digi módy používá registrovanou novou verzi MixW 2.07 a dále i MMTTY. Od roku 1999 až do začátku letošního roku navázal 5865 DX PSK spojení a 7632 RTTY spojení. A to se vůbec nezúčastňuje závodů s těmito módy.

Jossy požaduje QSL via jeho manažera K2CQ nebo přes bureau. Pokud by někdo chtěl QSL direct přímo od něho, tak ho také může dostat, ale je nutno přiložit SAE plus příslušné poštovné, a to je buď 2 dolary či eura nebo jeden nový IRC kupón.

A ještě něco bližšího o těchto ostrovech. Holandské Antily jsou samostatné politické entity a sestávají z 5 ostrovů. Tři z nich se nacházejí ve východní Karibské oblasti a CQ zóně 8. Je to Sint Eustatius PJ5, tam je 5 místních radioamatérů. Ostrov Saba – PJ6 se 2 radioamatéry a dále ostrov Sint Maarten –PJ7, kde je 21 místních radioamatérů. Další dva ostrovy v jižním Karibiku a v CQ zóně 9 jsou ostrovy Bonaire – PJ4, tam jsou pouze 2 místní hamové a hlavní a největší ostrov Curacao, kde už jich je 60. Ovšem většina radioamatérů na ostrovech není příliš činná. Ale díky širokému rozmachu turistického ruchu navštěvuje tyto ostrovy množství radioamatérů jak z USA, tak v poslední době i mnoho Evropanů. Hlavně v době velkých světových kontestů odtud vysílají větší expediční skupiny. Jossy si také stěžuje, že místní aktivita je velice malá jak na KV, tak i na VKV. A navíc mladou generaci přitahuje už více Internet než radioamatérské vysílání.

Na ostrovech mohou nyní vysílat bez problémů i cizí radioamatéři ze zemí, které přistoupily na dohody CEPT. Povolovací podmínky jsou tam stejné jako v Holandsku, pouze příslušné frekvenční a výkonové limity jsou přizpůsobeny pravidlům 2. regionu.

Na ostrovech je úředním jazykem holandština a na severních ostrovech i angličtina. Úřední měna je nyní euro. Správním střediskem ostrovů je Willemstad na Curacao. Podnebí na ostrovech je horké až tropické. Zatímco na Curacao a Bonaire je poměrně málo srážek, na ostatních je jich podstatně více a s občasným výskytem hurikánů.

Vysíláme na radioamatérských pásmech IV

Radek Zouhar, OK2ON

Primární a sekundární báze použití kmitočtů

Jestliže je uváděno v kmitočtových tabulkách více služeb, mohou být buď celosvětově nebo jen v některé oblasti zapsány v pořadí, které pak určuje přednostní práva té služby. V tabulce 1 najdete jednak rozsah kmitočtových pásem přidělených radioamatérské službě. Ve sloupci „Status" jsou vyznačeny priority. Písmenem „P" je označena služba primární, přednostní nebo prioritní. Služby, jejichž statut je na sekundární bázi (podružné), jsou označeny písmenem „S". Primární služba má přednost před sekundární. V případě vzájemného rušení se sekundární služba musí okamžitě přeladit na jiný kmitočet nebo ukončit vysílání. Je-li rušena sekundární služba službou prioritní (primární), nemůže si činit nárok na ochranu před škodlivým rušením od primární služby. A to bez ohledu na případy dřívějšího přídělu kmitočtů. Primární služby mají vzájemná práva a předpokládá se, že se vzájemně neruší. Totéž platí o vzájemném vztahu sekundárních služeb. Pokud se vyskytují jiné služby v daném pásmu a nejsou v tabulce uvedeny, nesmí působit rušení ostatním službám. V případě, že působí rušení primární nebo sekundární službě, musí okamžitě zastavit vysílání. Opačně mohou být rušeny od těchto služeb.

Znalost uvedené tabulky se vyžaduje u zkoušek pro osvědčení zvláštní způsobilosti operátora radioamatérské stanice. Tabulka uvádí pouze mezní kmitočty jednotlivých pásem. Vymezením pro jednotlivé druhy provozu v kmitočtovém segmentu se budeme podrobněji zabývat později.

Převážná část amatérských kmitočtů je provozována na primární bázi. Z krátkovlnných pásem na bázi sekundární je poměrně oblíbené a hojně využívané pásmo 10,1 MHz. Podmínkami šíření vyhoví jak pro lokální, tak i pro kontinentální spojení. Navazování spojení mezikontinentálních za příznivých podmínek šíření rádiových vln jistě uspokojí lovce DXů. Dříve toto pásmo patřilo výlučně službě pevné. Radioamatérský příděl od roku 1979 (konference WARC) umožnil postupně oživit v tomto pásmu radioamatérský provoz. Ovšem na bází sekundární, což v praxi znamená, že se na pásmu setkáváme i se stanicemi pevné služby. Rozpoznáme je poměrně snadno. Charakter provozu, namnoze charakter tónu je odlišný od zvyklostí provozu radioamatérského. Na kmitočtech obsazených těmito stanicemi se nepokoušíme volat výzvu nebo navazovat spojení (vysílání nesmí způsobit škodlivé rušení stanicím přednostních služeb). Může ovšem nastat případ, kdy stanice volající na kmitočtu výzvu vzhledem k vzdálenosti a podmínkám šíření nemusí stanici jiné služby slyšet. Tudíž ji neruší, nebo se vzájemně neruší. Jenže vaše volání by mohlo způsobit rušení stanici, která kmitočet užívá z titulu přednostního práva.

Na tomto pásmu se vyskytují některé radioamatérské majáky. Velmi populární je např. DK0WCY vysílající nepřetržitě na kmitočtu 10,144 MHz provozem CW. Je umístěn v SRN. Obsahem relace jsou data o sluneční a geomagnetické aktivitě. Velmi dobře poslouží k hodnocení podmínek šíření rádiových vln v pásmech KV a dolních pásmech VKV. Přeladěním dolů na kmitočet 10 MHz (9 995 až 10 005 kHz) můžeme naladit stanice služeb kmitočtového normálu.

Při vhodných podmínkách šíření rádiových vln můžeme zaslechnout stanici WWV nebo WWVH. Stanice WWV vysílá z Colorada v USA a WWVH z Havajských ostrovů. Vedle kmitočtového a časového standardu (sekundové tiky) vysílají v hodinových intervalech tzv. „geoalerty". Což jsou informace sestavené podobně jako u stanice DK0WCY. Jen s tím rozdílem, že jsou vysílány fonií (AM). Mimo tyto uvedené dvě stanice lze za příznivých podmínek šíření rádiových vln do jiných směrů zaslechnout řadu dalších.

Pásmo 10,1 MHz je v OK přiděleno i začátečníkům v operátorské třídě C. Což je vynikající příležitost pro navazování hlavně DX spojení, získávání zkušeností s DX provozem. Provoz je zde povolen pouze telegrafií (CW). Omezení platí pro všechny operátorské třídy.

(Pokračování)

Tab. 1. Kmitočtové rozsahy amatérských pásem

Kmitočtové pásmo Od	Do	Status
135,70 kHz	137,80 kHz	S [a)]
1,81 MHz	1,85 MHz	P
1,85 MHz	2,00 MHz	NIB [c)]
3,50 MHz	3,80 MHz	P
7,00 MHz	7,10 MHz	
10,10 MHz	10,15 MHz	S [b)]
14,00 MHz	14,35 MHz	
18,068 MHz	18,168 MHz	
21,00 MHz	21,45 MHz	
24,89 MHz	24,99 MHz	
28,00 MHz	29,70 MHz	
50 MHz	52 MHz	NIB [d)]
144 MHz	146 MHz	P
430 MHz	440 MHz	
1 240 MHz	1 300 MHz	S
2 300 MHz	2 450 MHz	S
3 400 MHz	3 410 MHz	NIB [d)]
5 650 MHz	5 850 MHz	S
10,00 GHz	10,50 GHz	
24,00 GHz	24,05 GHz	P
24,05 GHz	24,25 GHz	S
47,00 GHz	47,20 GHz	P
75,50 GHz	76,00 GHz	
76 GHz	81 GHz	S
142 GHz	144 GHz	P
144 GHz	149 GHz	S
241 GHz	248 GHz	
248 GHz	250 GHz	P

Vysvětlivky:
P = přednostní (primární) pásmo,
S = podružné (sekundární) pásmo:
a) pouze druhy provozu A1A, F1A, G1A;
b) pouze druhy provozu A1A, F1A, G1A, J2A;
vysílání nesmí způsobit škodlivé rušení stanicím přednostních služeb,
nemůže být nárokována ochrana před škodlivým rušením stanic přednostní služby,
může být však nárokována ochrana před škodlivým rušením téže nebo jiné podružné služby;
NIB = na neinterferenční bázi:
c) = povolený výstupní výkon 10 W;
d) = povolený výstupní výkon 20 W;
vysílání nesmí způsobit škodlivé rušení stanicím přednostních služeb,
nemůže být nárokována ochrana před škodlivým rušením stanic přednostní služby.